



Faculdade de Medicina Dentária da Universidade do Porto

Mestrado Integrado em Medicina Dentária

Monografia de Investigação

Disfunção temporomandibular associada a mergulhadores

Vera Cláudia Pinto Romão Pereira
veracromao.p@gmail.com

Área científica: Oclusão, ATM e Dor Orofacial

Orientador: João Carlos Gonçalves Ferreira de Pinho

Coorientador: João Paulo Vilas Boas Soares Campos

Porto, 2018

“Se podes olhar, vê. Se podes ver, repara.”

José Saramago

À minha mãe

Agradecimentos

Ao meu orientador, Professor Doutor João Carlos de Pinho, pela sua postura calma e responsiva face às vicissitudes ocorrentes que possibilitaram a realização desta monografia.

Ao meu coorientador, Professor Doutor João Paulo Vilas Boas Soares Campos , por todo o seu tempo dispendido em reuniões e observações importantes para o desfecho desta monografia.

Ao Mestre Francisco Maligno da Silva, por todos os esclarecimentos e conselhos que me foi dando no decorrer desta investigação.

Ao Professor Doutor Mário Vasconcelos pela enorme dedicação e disponibilidade colmatando o escasso conhecimento que tinha sobre este desporto fascinante que é o mergulho assim como pelo imenso encorajamento de que tudo iria ter a bom porto fazendo por criar condições para a concretização desta monografia.

A todos os participantes pertencentes à escola Haliotis do Porto pela dedicação a este estudo e pela eterna generosidade e sentido de entre-a-ajuda que demonstraram, fizeram-me também a mim perceber o quanto precisamos do outro para podermos efetivamente ser, no mais estreme da palavra.

Aos meus amigos que protagonizaram muitas das memórias que guardo, aos de agora, aos de outrora mas sobretudo aos que ficaram pela sua verdade na minha vida.

À Rita, à Cristiana, à Tânia e à Mónica por serem amigas singulares e por, particularmente nesta monografia, terem sido uma ajuda inestimável.

Ao Hélder por todas as vezes que não me deixou olhar para trás e deu do seu tempo para que eu pudesse alcançar o meu.

À minha família que sempre me perguntava “Quando voltas?”.

Ao meu Avô que me transmitiu sempre no olhar de pai o querer e o guerrear por um futuro que fosse o melhor possível, digno e honrado tal como tem sido o seu.

À minha Avó que não viu tudo, mas que julgo estar a espreitar por mim para me ver concretizar o seu sonho.

Índice

1. Introdução	
1.1 Distúrbio temporomandibular.....	14
1.2 Mergulhadores e barotrauma.....	14
1.3 Bocal Comercial.....	15
1.4 Eletromiografia de superfície.....	16
2. Materiais e Métodos	
2.1 Amostra.....	19
2.2 Consentimento informado.....	19
2.3 Instrumentos utilizados.....	20
2.3.1 Eletromiógrafo de superfície	20
2.3.2 Bocal comercial.....	21
2.3.3 Placa termoformada.....	23
2.3.4 Questionário.....	25
2.4 Procedimento para recolha de dados da Eletromiografia de superfície.....	25
2.4.1 Preparação do paciente e da sala.....	25
2.4.2 Normalização	26
2.4.3 Avaliação dos potenciais bioelétricos com o bocal comercial	27
2.4.4 Avaliação dos potenciais bioelétricos com a placa termoformada.....	27
2.5 Procedimento para recolha de dados do Questionário.....	27
2.6 Procedimento para análise de dados.....	28
2.6.1 Análise estatística.....	28
2.6.2 Interpretação eletromiográfica – BioPack.....	28
3. Resultados	
3.1 Questionário.....	32
3.1.1 Caracterização da amostra.....	32
3.1.2 Análise estatística descritiva.....	33
3.1.3 Análise estatística inferencial	37
3.2 Eletromiografia.....	39
3.2.1 Caracterização da amostra.....	39
3.2.2 Análise estatística descritiva.....	39
4. Discussão	45
5. Conclusão	55
6. Referências Bibliográficas	57
7. Anexos	
7.1 Anexo 1: Escolas de mergulho do país.....	64
7.2 Anexo 2: Questionário.....	67
7.3 Anexo 3: Explicação do estudo	76
7.4 Anexo 4: Consentimento informado.....	77
7.5 Anexo 5: Parecer do orientador para a entrega definitiva do trabalho apresentado.....	78
7.6 Anexo 6: Declaração de autoria do trabalho apresentado	79
7.7 Anexo7: Declaração de aceitação da comissão de ética.....	80

Índice de Figuras

Fig.1: Desenho do bocal comercial.....	16
Fig.2: Posicionamento dos elétrodos de superfície.....	20
Fig.3: Bocal comercial utilizado.....	21
Fig.4: Bocal comercial - visão de perfil.....	21
Fig.5: Bocal comercial – visão frontal.....	22
Fig.6: Placa termoformada em boca.....	23
Fig.7: Placa termoformada em modelo superior.....	24
Fig.8: Placa termoformada com modelo inferior.....	24
Fig.9: Erkoform-3D.....	24

Índice de Gráficos

Gráfico 1: Ciclo eletromiográfico completo para os músculos TAD e TAE.....	28
Gráfico 2: Ciclo eletromiográfico ampliado para os músculos TAD e TAE.....	29
Gráfico 3: Média eletromiográfica de 1segundo de ciclo para o TAD e TAE.....	29
Gráfico 4: Percentagem de participantes por sexo.....	32
Gráfico 5: Percentagem de participantes por idade.....	32
Gráfico 6: Percentagem de participantes por estado civil.....	33
Gráfico 7: Percentagem de participantes por tipo de água.....	37
Gráfico 8: Percentagem de participantes por sexo.....	39
Gráfico 9: Percentagem da placa termoformada comparada com o bocal comercial.....	42
Gráfico 10: Percentagem da placa termoformada com menor tensão superior ou inferior a 50%.....	42
Gráfico 11: Estimativa anual da incidência de DTM por idade em mulheres e homens.....	46
Gráfico 12: Média dos potenciais bioelétricos do músculo temporal num indivíduo, com três diferentes bocais.....	51

Índice de Tabelas

Tabela 1: Relação em percentagem entre bruxismo e ruídos articulares.....	34
Tabela 2: Relação em percentagem do sexo com bruxismo e ruídos articulares.....	34
Tabela 3: Relação em percentagem entre o tipo de bocal e sintomatologia.....	35
Tabela 4: Relação em percentagem entre duração de mergulho e sintomatologia.....	36
Tabela 5: Regressão com variável dependente “Índice de dor durante mergulho”.....	38
Tabela 6: Regressão com variável dependente “Índice de dor após mergulho”.....	38
Tabela 7: Resultados eletromiográficos da avaliação do TAD e TAE nos diferentes ciclos.....	40
Tabela 8: Comparação entre os resultados eletromiográficos do bocal comercial e da CIVM.....	41
Tabela 9: Número de sintomas reportados em água quente e em água fria.....	47
Tabela 10: Número de sintomas versus prevalência dos sintomas.....	47

Siglas

DTM: Distúrbio temporomandibular

TAD: Temporal anterior direito

TAE: Temporal anterior esquerdo

CIVM: Contração isométrica voluntária máxima

ICM: Intercuspidação máxima

EMG: Eletromiografia

Resumo

Introdução: Os distúrbios temporomandibulares englobam um grupo de alterações que acometem não só estruturas articulares mas também estruturas nervosas e musculares da articulação temporomandibular. Uma relação causal ou de agravamento tem vindo a ser descrita na literatura em relação à prática de mergulho e este tipo de disfunção estando essencialmente associada ao tipo de bocal utilizado.

Objetivos: Caraterizar uma população de mergulhadores de forma a conseguir aferir sobre possíveis sinais e sintomas de distúrbios temporomandibulares, bem como avaliar a atividade eletromiográfica dos músculos temporal anterior direito e esquerdo com o bocal comercial e uma placa termoformada de cobertura total, individualizada e retentiva.

Metodologia: Caraterização da população de mergulhadores, no que diz respeito à presença de sinais e sintomas de distúrbios temporomandibulares, através da realização de um questionário que foi enviado via *e-mail* para o maior número de escolas de mergulho do país. Numa segunda fase realizou-se, numa população de 13 mergulhadores que utilizavam o bocal comercial, um estudo da atividade eletromiográfica dos músculos temporal direito e esquerdo com o bocal comercial e posteriormente com uma placa termoformada que tinha ao contrário do bocal comercial, contactos anteriores e posteriores individualizados.

Resultados: Relativamente ao questionário obtiveram-se resultados com significância para a dor durante e após mergulho, assim como para o índice de dor e ruídos articulares. Eletromiograficamente, verificou-se que 92% da amostra apresentou menor tensão muscular com a placa termoformada quando comparado com o bocal comercial.

Conclusões: O bocal comercial assenta num desenho propício à assimetria dos potenciais bioelétricos musculares. Não só não é retentivo, como não abrange todos os dentes posteriores, daí que os resultados culminem em hipertonia muscular. Por forma a evitar sintomas durante e após mergulho ou agravar algum DTM—previamente instalado, deve-se apostar num bocal de recobrimento total, para distribuir as forças, individualizado e retentivo.

Palavras-chave: Distúrbio temporomandibular, mergulhadores, barotrauma, bocais, eletromiografia de superfície.

Abstract

Introduction: The temporomandibular disorder belongs to a group of disorders that affects not only joint structures but also nerve and muscle structures of the temporomandibular joint. A causal or aggravating relationship has been described in the literature regarding diving practice and this type of dysfunction.

Objectives: This study has as main objectives to characterize the population of divers in order to be able to check possible signs and symptoms of temporomandibular disorders as well as to evaluate the electromyographic activity of the temporal muscle with the commercial mouthpiece and an individualized and retentive thermoformed plate

Methodology: It was started by characterizing the population of divers, regarding the presence of signs and symptoms of temporomandibular disorders by conducting a questionnaire that was sent by e-mail to the largest number of diving schools in the country. In a second phase, it was made a study of the electromyographic activity of the temporalis muscles in a population of about 13 divers using the commercial mouthpiece and then with the termoformed plate that contained front and rear contacts and which was individualized.

Results: Regarding the questionnaire there were significant results for pain during and after dive as well as for pain and joint noise index. Electromyographically it was verified that 92% of the participants showed less muscular tension when compared to the thermoformed plate.

Conclusions: The commercial mouthpiece is based on a design that is conducive to the imbalance of muscular forces, not only because it isn't fixed but also because it doesn't cover all the posterior teeth, so that's why the results culminate in more muscular tension with it. In order to avoid symptoms during and after diving or aggravate any TMDs previously installed, the focus must be on the individualization and retention of the mouthpiece.

Keywords: Temporomandibular disorder, divers, barotrauma, mouthpiece, surface electromyography

Capítulo I Introdução

1. Introdução

1.1. Distúrbios temporomandibulares

Distúrbios temporomandibulares englobam um conjunto de alterações musculoesqueléticas, inerentes ao complexo crânio-facial, que podem acometer a articulação temporomandibular, músculos da mastigação e todas as estruturas associadas cuja etiologia se tem vindo a designar como multifatorial.^(1,2)

O seu pico de ocorrência situa-se entre os 20 e os 40 anos afetando mais o sexo feminino do que o sexo masculino numa proporção de 2/1, respetivamente.⁽²⁾

Ao longo dos anos têm sido diagnosticados cada vez mais casos, o que parece ser justificado pelo estilo de vida que as sociedades têm vindo a adotar e pela carga emocional a que vão estando sujeitas o que, conseqüentemente, tem levado a que as causas de DTM sejam preferencialmente centrais e menos periféricas, nomeadamente no que toca às características oclusais.⁽³⁻⁶⁾

Neste contexto, tem-se constatado que o começo dos DTM é cada vez mais prevalente em crianças e adolescentes.^(3,7,8)

1.2. Mergulhadores e Barotrauma

De acordo com a Lei de Boyle, o volume de gás a temperatura constante varia inversamente com a pressão circundante.^(9,10) Em diversas situações, a pressão atmosférica sofre alterações, nomeadamente durante a prática de mergulho, o que faz com que haja alterações de volume de gás dentro das cavidades rígidas do corpo humano. Tais alterações podem ser responsáveis por efeitos adversos como é o caso do Barotrauma.^(9,10)

O Barotrauma mais frequente é a otalgia e ocorre sobretudo durante o aumento de pressão.⁽⁹⁾

A nível dentário tem-se verificado que a fratura de restaurações, fratura dentária e perda de retenção das restaurações são as manifestações mais evidentes que podem ser acompanhadas, ou não, de dor.^(9,10)

1.3. Bocal comercial

Um dos equipamentos essenciais para a prática de mergulho é o bocal, que será a ligação necessária para viabilizar a respiração do mergulhador quando este se encontra debaixo de água.

Esta peça intermediária permite que o ar, que se encontra no reservatório, chegue ao mergulhador pelo que, neste desporto, todos os indivíduos edêntulos ou com um número substancial de ausência de dentes, que não lhes permita manter o bocal com segurança na cavidade oral, poderão ser excluídos desta prática.^(9,11)

Atualmente conhecem-se três tipos diferentes de bocais, o comercial, o individualizado e o misto. O comercial é aquele que é mais usado na população de mergulhadores.

Alguns estudos têm vindo a relacionar a utilização deste bocal com o desenvolvimento de distúrbios temporomandibulares devido ao seu desenho, ou seja, verifica-se que as forças oclusais se exercem exclusivamente entre os caninos e pré-molares, o que permite aferir sobre a possibilidade de avanço mandibular e consequente pressão sustentada ao nível da articulação temporomandibular (ATM) e estruturas associadas.⁽¹¹⁻¹³⁾

O desenho do bocal tem sido alterado em diversos componentes, a nível experimental, para se perceber qual o ponto mais fulcral para intervenção, havendo, no entanto, sempre dificuldade para ser colocado em prática uma vez que os reguladores têm sempre de manter um encaixe hermético e estanque com o bocal, para manter o fluxo de ar.

Desde alterações ao nível da plataforma de mordida, às alças palatinas, à tela oral e até à zona de conexão com o regulador que promove a entrada de ar, todas têm sido pouco aceites havendo ainda assim uma tentativa de se individualizar o bocal o máximo possível.⁽¹⁴⁾

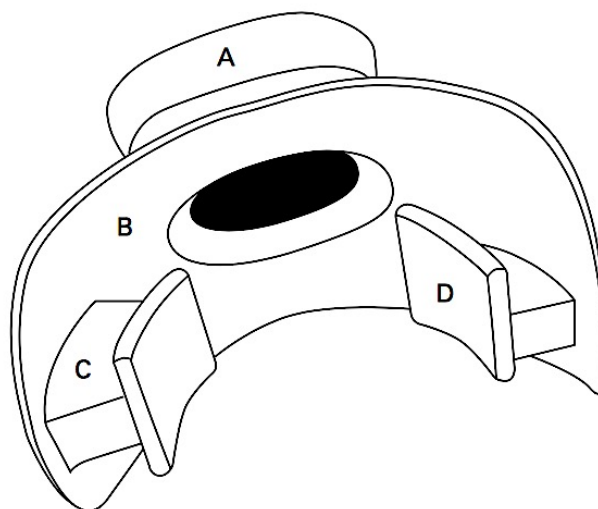


Fig.1 Esquema representativo do desenho de um bocal comercial.
A, conexão para regulador; B, tela oral; C, plataforma de mordida;
D, alças palatinas

1.4. Eletromiografia de Superfície

A eletromiografia de superfície é um método que visa avaliar os potenciais bioelétricos emitidos pelos músculos. Esses potenciais bioelétricos dependem de variações fisiológicas da membrana das células das fibras musculares, bem como dos seus estados de despolarização e repolarização, responsáveis pelos potenciais de ação após uma contração muscular.^(15,16)

Os elétrodos são as unidades responsáveis por captar esses potenciais bioelétricos que, no caso da eletromiografia de superfície, se denominam de elétrodos de superfície e por isso não são invasivos, pois apenas estão em contacto com a superfície mais externa da pele. Deste modo, são bem tolerados pelo indivíduo e mantêm a integridade funcional dos músculos.^(16,17)

A eletromiografia tem dado o seu contributo às mais diversas áreas desde a Ergonomia, Reabilitação, Desporto, entre outras.⁽¹⁵⁻¹⁷⁾

Capítulo II Materiais e Métodos

2. Materiais e Métodos

2.1 Amostra

Para a caracterização da população de mergulhadores aferiu-se sobre o número total de mergulhadores do país consultando todas as escolas existentes que se encontram discriminadas no Anexo1.

Após uma avaliação da proveniência das respostas, percebeu-se que a escola *Haliotis*, que se encontra distribuída por diversas áreas do país, foi aquela que apresentou 100% das respostas pelo que se considerou como população alvo o número total de mergulhadores ativos pertencentes a essa escola sem distinção étnica, de sexo ou de idade. Como número aproximado, a *Haliotis* apresenta uma emissão de 10000 certificados em 10 anos, no entanto, a população alvo será referente aos mergulhadores ativos, pelo que se obteve um número de 2000 como referência total.

Considerando a componente clínica e experimental do estudo, foram selecionados apenas indivíduos que mergulharam no mínimo 10 vezes no total da sua experiência enquanto mergulhadores, sendo a amostra total de 13 indivíduos.

2.2 Consentimento informado

A monografia de investigação obteve aprovação da Comissão de Ética da Faculdade de Medicina Dentária da Universidade do Porto (Anexo 7).

Todos os participantes foram informados, verbalmente e por escrito, acerca dos procedimentos a realizar durante o decorrer do estudo, bem como todas as possíveis consequências inerentes ao mesmo. Foi-lhes também informado que tinham o direito de desistir da participação no estudo, a qualquer momento, e que todos os dados obtidos estariam sujeitos à confidencialidade (Anexo 3).

Todos tiveram a possibilidade de esclarecer qualquer dúvida que considerassem pertinente. Cada participante assinou voluntariamente uma declaração de consentimento informado (Anexo 4).

2.3 Instrumentos utilizados

2.3.1 Eletromiógrafo de superfície

Para a medição dos potenciais bioelétricos musculares, utilizou-se o Software e placa de hardware digitalizadora e amplificadora de oito canais BIOPAK TM EMG II / 8 em microvolts por segundo.

Os músculos temporal anterior direito e esquerdo (TAD e TAE) foram examinados em cada indivíduo.

Os elétrodos de superfície foram posicionados nos ventres musculares, paralelos às fibras musculares da seguinte forma: fez-se a palpação do ventre muscular durante o cerrar dos dentes e o elétrodo foi fixado verticalmente ao longo da margem anterior do músculo.⁽¹⁸⁾

Por fim, colocou-se o elétrodo neutro na face lateral do pescoço.



Fig2. Posicionamento dos elétrodos de superfície.

2.3.2 Bocal Comercial

O bocal utilizado foi o bocal comercial convencional que habitualmente os participantes utilizam em situação de mergulho e que está incluído no material disponibilizado pela escola *Haliotis* para a realização do desporto.



Fig3. Bocal comercial utilizado



Fig4. Bocal Comercial – visão de perfil

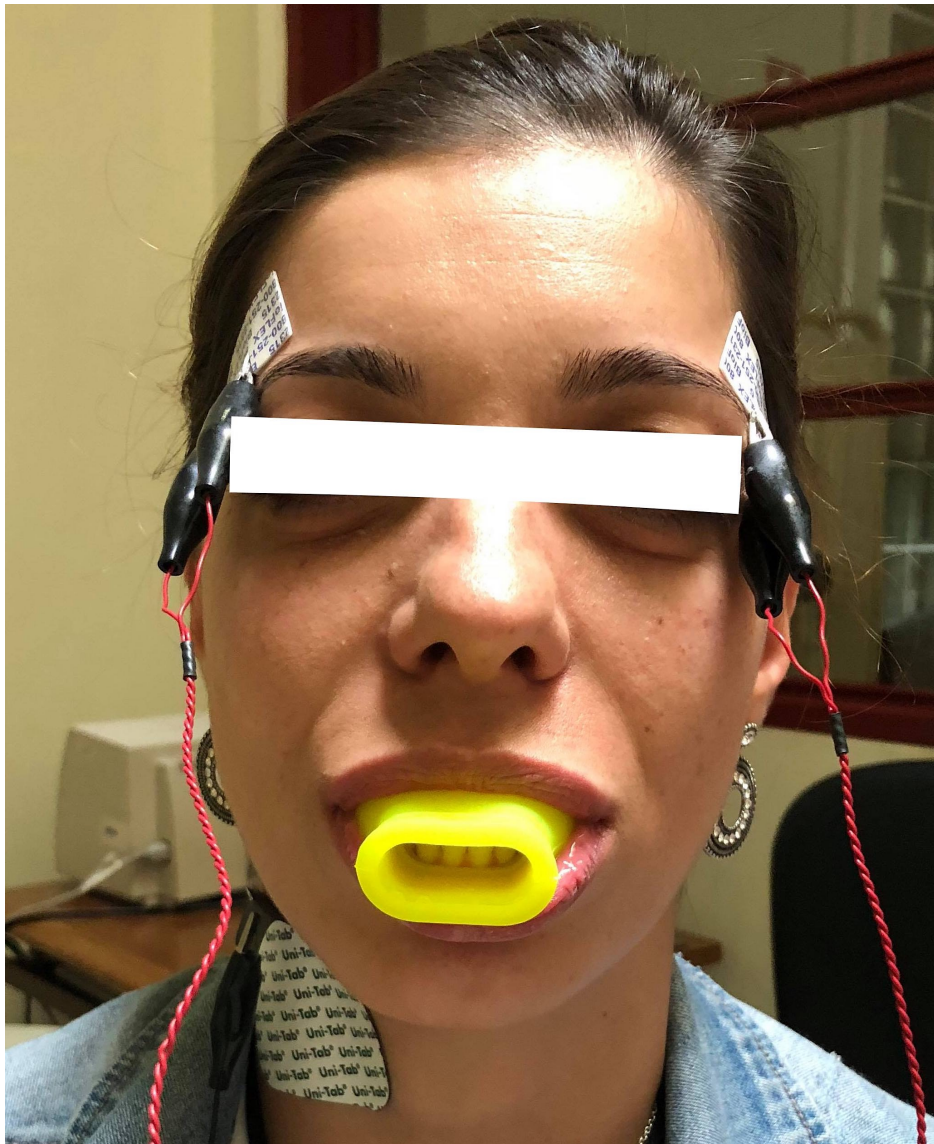


Fig5. Bocal Comercial – visão frontal

2.3.3 Placa termoformada

A confecção deste dispositivo pressupôs diversas etapas até à sua conclusão.

A primeira etapa foi referente à obtenção do molde, ou seja, uma cópia em negativo das arcadas dentárias do maxilar superior e da mandíbula. As impressões quer da maxila quer da mandíbula foram realizadas recorrendo ao alginato como material de reprodução das estruturas anatómicas e dentárias presentes em cada participante.

Após concretização das impressões, os modelos obtidos foram vazados a gesso num período entre 2 a 4h depois sendo, até lá, mantidos num ambiente de humidade relativa para garantir o máximo possível de estabilidade dimensional.

Obtidos os modelos finais foi possível, através da Erkoform-3D (Fig.9), uma máquina de termoformação de placas EVA (ethylene--vinyl acetate), confeccionar as placas.

A placa termoformada foi obtida a partir de uma placa Erkodur a 155° durante 1:30 minutos, com espessura de 2mm para ser o mais idêntica possível à plataforma de mordida do bocal comercial.

Por forma a individualizar o máximo possível esta placa, foram garantidos os contatos oclusais característicos de cada participante, uma vez que se posicionou o modelo mandibular na posição de intercuspidação aquando da termoformação.

Posteriormente, através do uso da peça de mão e diferentes brocas de desgaste e alisamento, realizaram-se os acabamentos por forma a deixar apenas uma quantidade mínima de placa na zona do palato para garantir retenção.

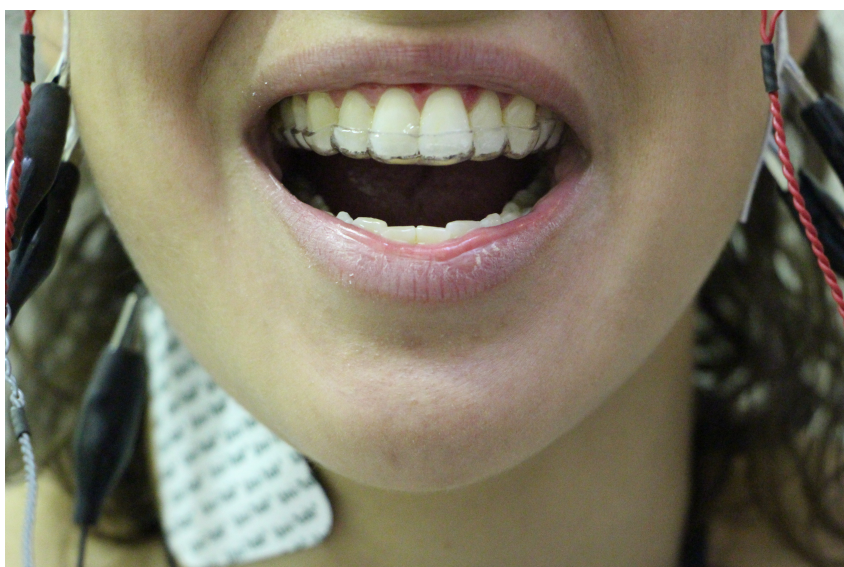


Fig6. Placa termoformada colocada em boca.



Fig7. Placa termoformada em modelo superior.



Fig8. Placa termoformada em oclusão com modelo inferior.



Fig9. Erkoform-3D.

2.3.4 Questionário

O questionário realizado (Anexo 2) teve por base o sistema RDC/TMD que assenta num modelo biopsicossocial da dor dividido em dois eixos que avaliam diferentes componentes. O Áxis I visa avaliar a componente física e o Áxis II visa avaliar a componente psicossocial.⁽¹⁹⁾

Foram também introduzidas questões relacionadas com a prática de mergulho, nomeadamente questões técnicas, bem como questões associadas ao conforto ou desconforto da atividade.

Assim, o seu objetivo principal foi centrado em esclarecer a relação de causa ou agravamento dos DTM e a prática de mergulho.

2.4 Procedimento para recolha de dados da Eletromiografia de superfície

2.4.1 Preparação do paciente e da sala

A sala tinha um ambiente silencioso, climatizado, iluminação suave, cadeiras onde os voluntários podiam estar confortavelmente sentados, os braços apoiados nos joelhos e os pés a tocar no chão. A cabeça estava levantada e o olhar direcionado para o horizonte.^(20,21)

Os voluntários foram avisados para não colocar qualquer tipo de creme antes do exame eletromiográfico, evitar situações tensas bem como evitar beber cafeína e fumar no dia anterior assim como no dia do exame.

Indivíduos do sexo masculino foram avisados para realizarem tricotomia no dia da avaliação muscular.⁽²¹⁾

A investigadora procedeu sempre à limpeza da zona inerente aos músculos sujeitos a avaliação de todos os participantes com álcool etílico a 70% hidratado e se, no final, a pele ficasse ligeiramente avermelhada era sinónimo de que estava apta para a colocação do eletrodo.⁽²²⁾

Não houve alteração do observador para não provocar erros inter-observador.⁽²¹⁾

2.4.2 Normalização

Para a normalização utilizou-se a CIVM “Contração isométrica voluntária máxima”, sempre associada a dois músculos elevadores mandibulares simétricos, temporal anterior direito (TAD) e temporal anterior esquerdo (TAE). Todo este processo visou encontrar um padrão aproximado entre indivíduos, ou seja, encontrar padrões musculares que possam diminuir a variabilidade intra e inter-individual⁽²³⁾ para servirem de base de referência a uma análise posterior com os diferentes dispositivos. No fundo, a normalização informa qual o estado de ativação do músculo em causa para que possamos depois comparar com uma ação muscular voluntária, neste caso, comparando com a ação de pedir para trincar os diferentes dispositivos. Assim trata-se de um procedimento imperativo para uma correta análise do sinal eletromiográfico especialmente em estudos experimentais entre diferentes indivíduos como este.⁽²⁴⁾

A posição muscular inicial foi a posição de repouso, em que a cada indivíduo foi pedido que ficasse numa posição onde não existissem contatos dentários e se verificasse um ligeiro contacto labial, seguindo-se a análise eletromiográfica até obtenção de um ciclo completo de 10 segundos onde houvesse evidência de um padrão idêntico.

Seguiu-se a avaliação muscular em intercuspidação máxima, onde a cada mergulhador lhe foi pedido que cerrasse os dentes e abrisse a boca num ritmo marcado pela investigadora até completar um ciclo, ou seja, durante 10 segundos.

Para finalizar o processo de normalização realizou-se então a CIVM, esta acontece quando o músculo é estimulado de uma forma estática não havendo alteração significativa no seu comprimento apesar de existir uma hipertonia muscular elevada e sustentada,^(21,25) ou seja, através deste método, a investigadora conseguiu quantificar com algum detalhe o esforço muscular relativo.⁽²⁶⁾ Assim sendo, a cada mergulhador foi pedido que cerrasse os dentes continuamente na sua máxima força durante 1 ciclo, 10 segundos, por forma a avaliar essa máxima força produzida nesse período de tempo.

2.4.3 Avaliação dos potenciais bioelétricos musculares com bocal comercial

A cada participante foi pedido que trouxesse o seu bocal comercial, aquele que habitualmente utilizam para a prática de mergulho. Após contabilizar um descanso muscular e psíquico de 3 minutos da normalização, foi então realizado o registo muscular com o participante a trincar o bocal comercial. O participante colocou em boca o referido bocal e trincou até garantir estabilidade, tal como fazem quando estão em situação de mergulho. Enquanto trincavam com a máxima força foi realizada a eletromiografia ao nível dos temporais direito e esquerdo durante o decorrer de 1 ciclo eletromiográfico.

2.4.4 Avaliação dos potenciais bioelétricos musculares com placa termoformada

Após novos 3 minutos de intervalo entre a medição da atividade eletromiográfica com o bocal comercial, foi efetuada a medição com a placa termoformada seguindo o mesmo procedimento do bocal comercial, ou seja, o participante trincou a placa na sua máxima força e avaliou-se, ao nível do TAD e TAE, a atividade eletromiográfica.

2.5 Procedimento para recolha de dados do questionário

O questionário foi criado numa plataforma online que permitiu uma recolha automática das respostas. Este questionário foi reencaminhado para todas as escolas do país (Anexo 1), sendo posteriormente reencaminhado para os alunos de cada uma dessas escolas.

2.6 Procedimento para análise de dados

2.6.1 Análise estatística

Para a apresentação dos dados, recorreu-se ao uso de tabelas e gráficos com os respetivos dados estatísticos anteceditos de análise.

A análise dos dados foi obtida por estatística descritiva e inferencial, através do *Software SPSS-24.0 (Statistical Package for the Social Sciences)*.

2.6.2 Interpretação eletromiográfica

Para a interpretação da eletromiografia de superfície, utilizou-se o programa BioPack para Windows.

Para cada participante foram analisados 5 ciclos eletromiográficos diferentes: Em repouso, ICM, CIVM, a trincar o bocal comercial e por fim a trincar a placa termoformada.

Cada ciclo compreendeu 10 segundos, sendo que se analisou a média por segundo em cada um deles para obtenção da média final para o TAD e TAE.

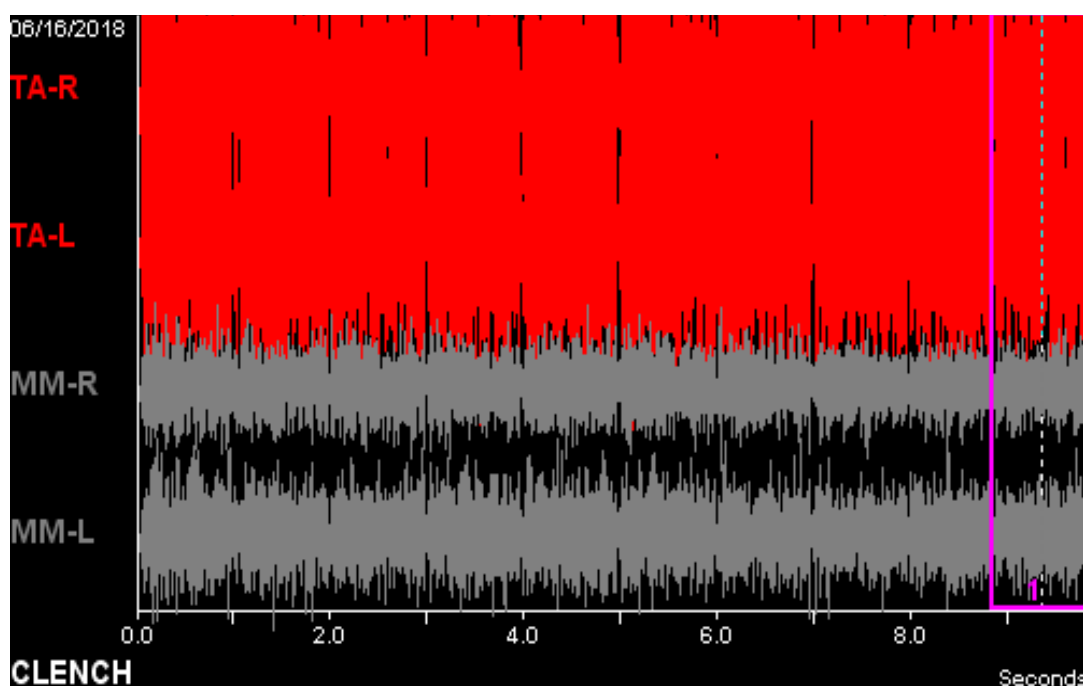


Gráfico1: Ciclo eletromiográfico completo para os músculos TAD e TAE.

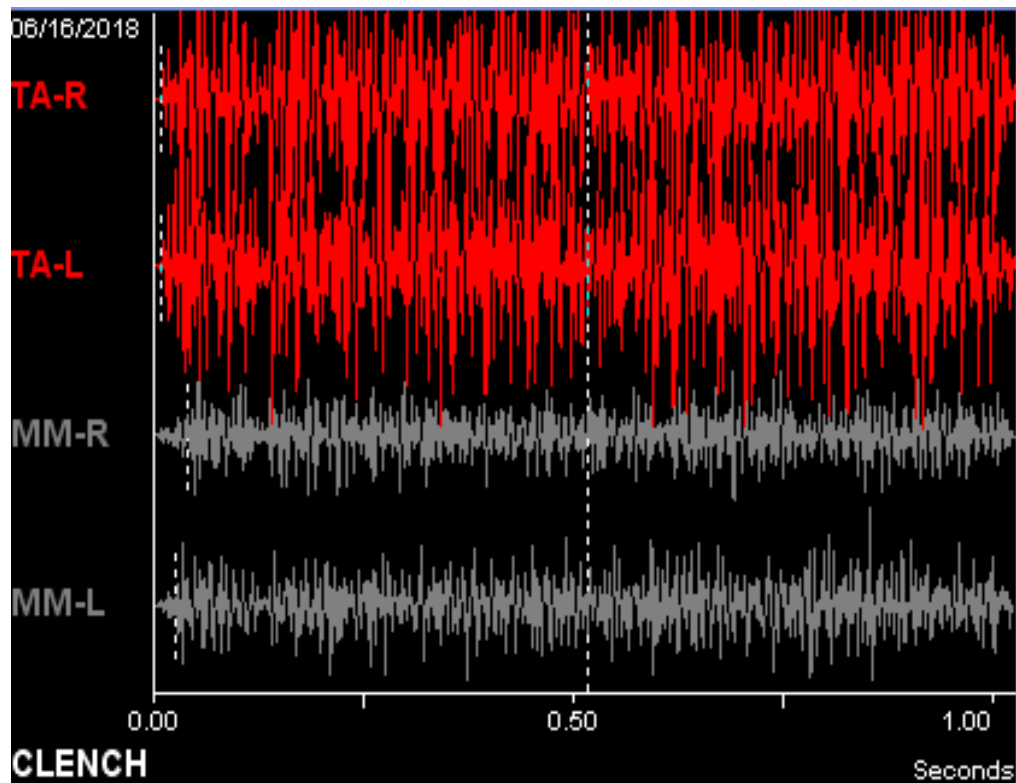


Gráfico2: Ciclo eletromiográfico ampliado para os músculos TAD e TAE.

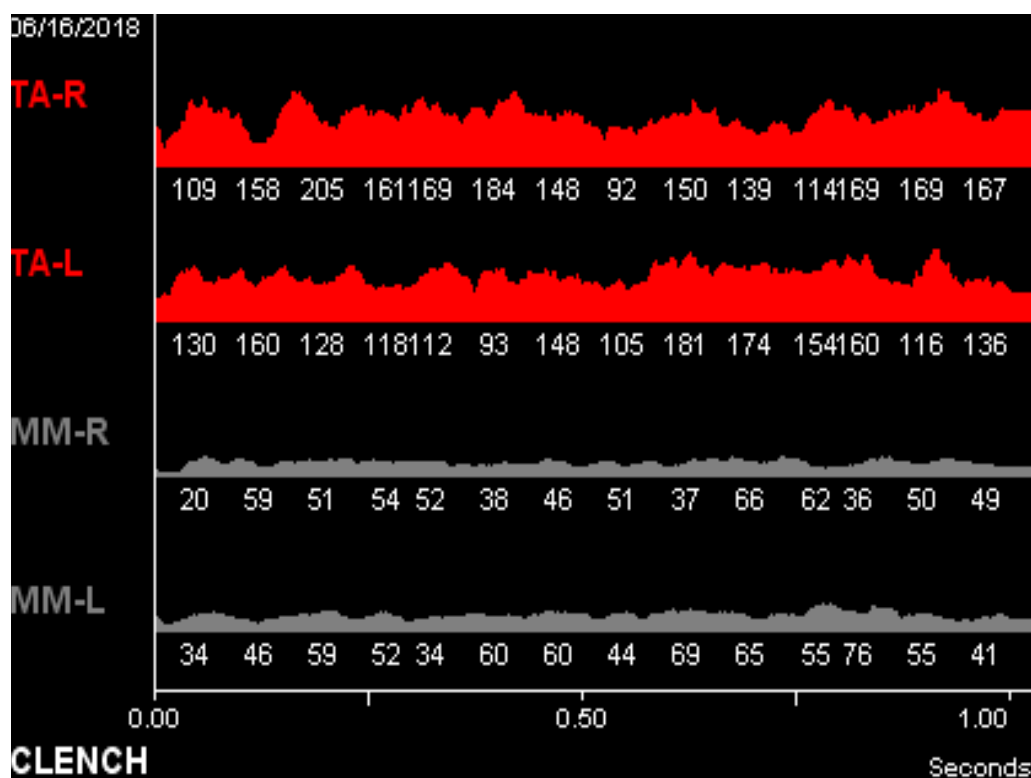


Gráfico3: Média eletromiográfica de 1 segundo de ciclo para os músculos TAD e TAE.

Capítulo III Resultados

3. Resultados

3.1 Questionário

3.1.1 Caracterização da amostra

A amostra total englobou 89 indivíduos, ou seja, 89 indivíduos pertencentes às várias escolas *Haliotis* distribuídas por todo o país, que responderam ao questionário.

Destes 89 participantes, 57 eram do sexo masculino representando 64% da amostra total e 32 eram do sexo feminino representando 36% da amostra (Gráfico1).

Não houve limite de idade estipulado. Apenas foram criados intervalos de conveniência para posterior análise.

Dos 89 participantes, 31 tinham mais de 40 anos e 23 estavam entre os 18 e os 25 anos, sendo estes os dois intervalos com maior percentagem de resposta (Gráfico2).

No que se refere ao estado civil, das 89 pessoas 47 eram solteiras, ou seja, cerca de 53,4% da amostra válida (Gráfico3).

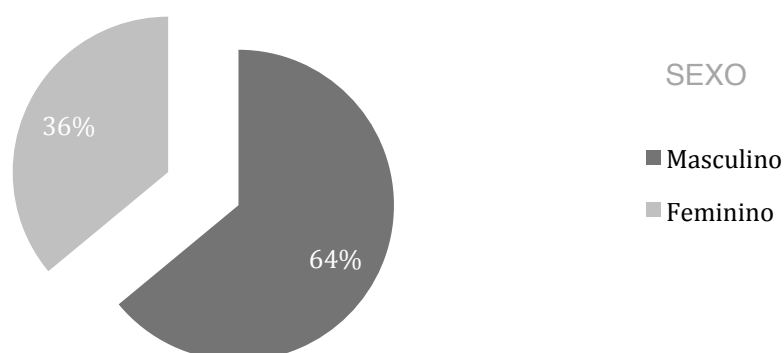


Gráfico4: Percentagem de participantes por sexo.

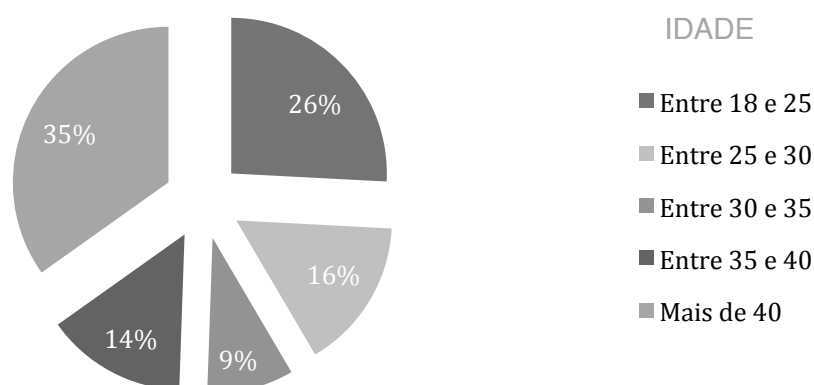


Gráfico5: Percentagem de participantes por idade.

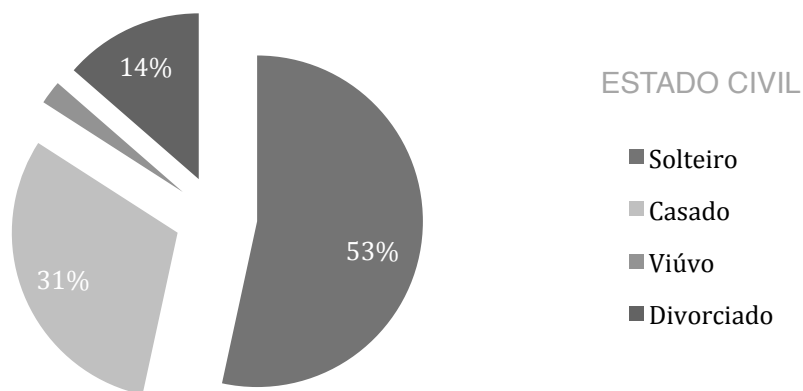


Gráfico6: Percentagem de participantes por estado civil.

3.1.2 Análise Estatística Descritiva

As variáveis utilizadas neste estudo não apresentavam distribuições normais em que $p < 0,1$. Como tal, foram utilizados testes não-paramétricos.

Por forma a conseguir caracterizar a população de mergulhadores ativos foram avaliadas algumas variáveis através do teste qui-quadrado e do teste ANOVA.

Na Tabela 1 verificou-se que dos indivíduos com bruxismo representativos da presente amostra, 21,7% encontravam-se entre os 18 e os 25 anos e 28,6% encontravam-se entre os 25 e os 30 anos. Relativamente aos ruídos articulares 46,2% estavam entre os 35 e os 40 anos. Dos participantes sem qualquer diagnóstico, 80,6% tinham mais de 40 anos.

		Alguma vez foi diagnosticado com							
		Bruxismo		Ruídos articulares		Nenhum		Total	
		Count	Row N %	Count	Row N %	Count	Row N %	Count	Row N %
Idade	Entre 18 e 25	5	21,7%	1	4,3%	17	73,9%	23	100,0%
	Entre 25 e 30	4	28,6%	0	0,0%	10	71,4%	14	100,0%
	Entre 30 e 35	2	25,0%	1	12,5%	5	62,5%	8	100,0%
	Entre 35 e 40	0	0,0%	6	46,2%	7	53,8%	13	100,0%
	Mais de 40	5	16,1%	1	3,2%	25	80,6%	31	100,0%
	Total	16	18,0%	9	10,1%	64	71,9%	89	100,0%

Tabela 1: Relação em percentagem da idade com bruxismo e ruídos articulares.

Na Tabela 2, verificou-se que 28,1% dos participantes com bruxismo eram mulheres, enquanto no caso dos ruídos articulares, apurou-se uma percentagem de 10,5% para os homens e uma percentagem de 9,4% para as mulheres. Sem diagnóstico de nenhuma das patologias verificou-se 77,2% no sexo masculino e 62,5% no sexo feminino.

		Alguma vez foi diagnosticado com							
		Bruxismo		Ruídos articulares		Nenhum		Total	
		Count	Row N %	Count	Row N %	Count	Row N %	Count	Row N %
1.Sexo	Feminino	9	28,1%	3	9,4%	20	62,5%	32	100,0%
	Masculino	7	12,3%	6	10,5%	44	77,2%	57	100,0%
	Total	16	18,0%	9	10,1%	64	71,9%	89	100,0%

Tabela 2: Relação em percentagem do sexo com bruxismo e ruídos articulares

A Tabela 3 incidiu sobre o tipo de bocal utilizado durante o mergulho e a sintomatologia que poderia ocorrer durante a sua prática. De ressaltar os resultados referentes à sintomatologia muscular, articular e ainda à dor associada ao momento de aumento ou diminuição de pressão.

Dos 44 participantes que responderam à questão “Durante a prática de mergulho avalie a dor relativa aos músculos da face” e à pergunta “Que tipo de bocal utiliza”, 23 participantes apresentavam sintomatologia muscular sendo que desses 23, 16 utilizavam o bocal comercial e 7 utilizavam o individual.

Relativamente à variável pressão, verificou-se que dos 44 participantes 31 sentiram dor com alteração da pressão sendo que 81% sentiram especificamente com o aumento da pressão.

		39.Tipo de bocal							
		Comercial		Individualizado		Misto		Total	
		Count	Row N %	Count	Row N %	Count	Row N %	Count	Row N %
.Durante a prática de mergulho avalie a sua dor ao nível dos músculos da face	0	15	71,4%	5	23,8%	1	4,8%	21	100,0%
	1	5	71,4%	2	28,6%	0	0,0%	7	100,0%
	2	5	83,3%	1	16,7%	0	0,0%	6	100,0%
	3	3	50,0%	3	50,0%	0	0,0%	6	100,0%
	4	2	66,7%	1	33,3%	0	0,0%	3	100,0%
	5	1	100,0%	0	0,0%	0	0,0%	1	100,0%
	Total	31	70,5%	12	27,3%	1	2,3%	44	100,0%
.Durante a prática de mergulho avalie a sua dor na articulação temporomandibular	0	21	77,8%	5	18,5%	1	3,7%	27	100,0%
	1	3	50,0%	3	50,0%	0	0,0%	6	100,0%
	2	2	40,0%	3	60,0%	0	0,0%	5	100,0%
	3	4	100,0%	0	0,0%	0	0,0%	4	100,0%
	4	0	0,0%	1	100,0%	0	0,0%	1	100,0%
	5	1	100,0%	0	0,0%	0	0,0%	1	100,0%
	Total	31	70,5%	12	27,3%	1	2,3%	44	100,0%
.Durante a prática de mergulho avalie a sua dor dentaria	0	23	76,7%	6	20,0%	1	3,3%	30	100,0%
	1	1	16,7%	5	83,3%	0	0,0%	6	100,0%
	2	1	100,0%	0	0,0%	0	0,0%	1	100,0%
	3	5	83,3%	1	16,7%	0	0,0%	6	100,0%
	4	1	100,0%	0	0,0%	0	0,0%	1	100,0%
	Total	31	70,5%	12	27,3%	1	2,3%	44	100,0%
.Durante a prática de mergulho avalie a sua dor de cabeça/cefaleias	0	21	72,4%	8	27,6%	0	0,0%	29	100,0%
	1	4	57,1%	2	28,6%	1	14,3%	7	100,0%
	2	2	50,0%	2	50,0%	0	0,0%	4	100,0%
	3	4	100,0%	0	0,0%	0	0,0%	4	100,0%
	Total	31	70,5%	12	27,3%	1	2,3%	44	100,0%
.Durante a prática de mergulho qual a zona onde sente mais dor?	0	10	62,5%	6	37,5%	0	0,0%	16	100,0%
	1	2	66,7%	1	33,3%	0	0,0%	3	100,0%
	2	4	80,0%	1	20,0%	0	0,0%	5	100,0%
	3	15	75,0%	4	20,0%	1	5,0%	20	100,0%
	Total	31	70,5%	12	27,3%	1	2,3%	44	100,0%
.Durante a prática de mergulho quando sentiu mais dor?	Não senti	8	61,5%	5	38,5%	0	0,0%	13	100,0%
	Aumento pressão	17	81,0%	4	19,0%	0	0,0%	21	100,0%
	Descida pressão	1	33,3%	1	33,3%	1	33,3%	3	100,0%
	Durante mergulho	5	71,4%	2	28,6%	0	0,0%	7	100,0%
	Total	31	70,5%	12	27,3%	1	2,3%	44	100,0%

Tabela 3: Relação em percentagem entre tipo de bocal e sintomatologia.

Na Tabela 4, observou-se a relação entre o tempo de mergulho e a sintomatologia do mergulhador. Constatou-se que, das 29 pessoas que praticavam mergulho entre 30 e 45 minutos, 15 apresentaram sintomatologia muscular. E das 11 que praticavam durante mais de 50 minutos, encontraram-se 5 pessoas com sintomatologia muscular.

		36.Duração do mergulho							
		15-30min		30-45min		mais de 50min		Total	
		Count	Row N %	Count	Row N %	Count	Row N %	Count	Row N %
.Durante a prática de mergulho avalie a sua dor ao nível dos músculos da face	0	1	4,8%	14	66,7%	6	28,6%	21	100,0%
	1	1	14,3%	3	42,9%	3	42,9%	7	100,0%
	2	1	16,7%	5	83,3%	0	0,0%	6	100,0%
	3	1	16,7%	5	83,3%	0	0,0%	6	100,0%
	4	0	0,0%	2	66,7%	1	33,3%	3	100,0%
	5	0	0,0%	0	0,0%	1	100,0%	1	100,0%
	Total	4	9,1%	29	65,9%	11	25,0%	44	100,0%
.Durante a prática de mergulho avalie a sua dor na articulação temporomandibular	0	2	7,4%	19	70,4%	6	22,2%	27	100,0%
	1	0	0,0%	3	50,0%	3	50,0%	6	100,0%
	2	1	20,0%	3	60,0%	1	20,0%	5	100,0%
	3	1	25,0%	3	75,0%	0	0,0%	4	100,0%
	4	0	0,0%	1	100,0%	0	0,0%	1	100,0%
	5	0	0,0%	0	0,0%	1	100,0%	1	100,0%
	Total	4	9,1%	29	65,9%	11	25,0%	44	100,0%
.Durante a prática de mergulho avalie a sua dor dentaria	0	1	3,3%	20	66,7%	9	30,0%	30	100,0%
	1	1	16,7%	3	50,0%	2	33,3%	6	100,0%
	2	0	0,0%	1	100,0%	0	0,0%	1	100,0%
	3	2	33,3%	4	66,7%	0	0,0%	6	100,0%
	4	0	0,0%	1	100,0%	0	0,0%	1	100,0%
	Total	4	9,1%	29	65,9%	11	25,0%	44	100,0%
.Durante a prática de mergulho avalie a sua dor de cabeça (cefaleias)	0	2	6,9%	19	65,5%	8	27,6%	29	100,0%
	1	0	0,0%	4	57,1%	3	42,9%	7	100,0%
	2	1	25,0%	3	75,0%	0	0,0%	4	100,0%
	3	1	25,0%	3	75,0%	0	0,0%	4	100,0%
	Total	4	9,1%	29	65,9%	11	25,0%	44	100,0%
.Durante a prática de mergulho qual a zona onde sente mais dor?	0	1	6,3%	10	62,5%	5	31,3%	16	100,0%
	1	0	0,0%	2	66,7%	1	33,3%	3	100,0%
	2	1	20,0%	3	60,0%	1	20,0%	5	100,0%
	3	2	10,0%	14	70,0%	4	20,0%	20	100,0%
	Total	4	9,1%	29	65,9%	11	25,0%	44	100,0%
.Durante a prática de mergulho quando sentiu mais dor?	Nao senti	1	7,7%	8	61,5%	4	30,8%	13	100,0%
	Aumento de pressão	3	14,3%	15	71,4%	3	14,3%	21	100,0%
	Descida de pressão	0	0,0%	1	33,3%	2	66,7%	3	100,0%
	Durante mergulho	0	0,0%	5	71,4%	2	28,6%	7	100,0%
	Total	4	9,1%	29	65,9%	11	25,0%	44	100,0%

Tabela 4: Relação em percentagem entre duração de mergulho e sintomatologia.

No Gráfico 4 pode-se considerar o tipo de água, fria ou quente, onde os participantes usualmente praticavam mergulho. Dos 89 participantes, 73 praticavam em água fria e apenas 16 praticavam em água quente.

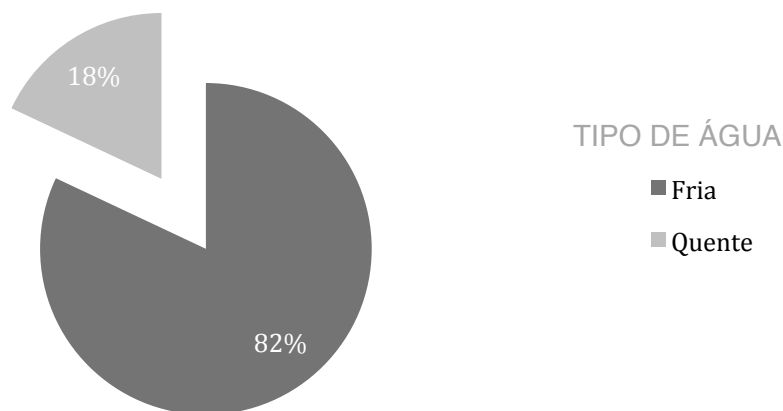


Gráfico7: Percentagem de participantes por tipo de água.

3.1.3 Análise estatística inferencial

Através do teste ANOVA, verificou-se a existência de significância ($p < 0,1$) na variável “Índice de dor após mergulho” ($p = 0,005$) sendo a variável dependente “Dor durante o mergulho” assim como no “Índice geral de dor mais ruídos” ($p = 0,025$) e “Dor durante o mergulho” ($p = 0,005$) com a variável dependente “Dor após mergulho”, representado nas Tabelas 5 e 6.

Índice de dor durante o mergulho					
	Unstandardized Coefficients		Standardized Coefficients	t	Sig.
	B	Std. Error	Beta		
Índice Geral de Dor + Ruídos	,396	,344	,133	1,150	,257
Índice de dor Após mergulho	,594	,111	,612	5,342	,0005
Duração do mergulho	,701	,470	,248	1,491	,144
.Tipo de bocal	,040	,769	,009	,052	,959

Tabela 5: Regressão com variável dependente “Índice de dor durante mergulho”.

Índice de dor após o mergulho					
	Unstandardized Coefficients		Standardized Coefficients	t	Sig.
	B	Std. Error	Beta		
Índice Geral de Dor + Ruídos	,362	,159	,149	2,276	,025
Índice de dor durante mergulho	,797	,068	,774	11,811	,0005

Tabela 6: Regressão com variável dependente “Índice de dor após mergulho”.

3.2 Eletromiografia de superfície

3.2.1 Caracterização da amostra

Para esta segunda fase do estudo, procurou-se o maior número de voluntários referentes à escola *Haliotis* para integrarem a análise muscular pretendida.

A amostra total foi de 13 participantes, 5 mulheres e 8 homens.

Dos 13 participantes, 2 tinham diagnóstico prévio de bruxismo.

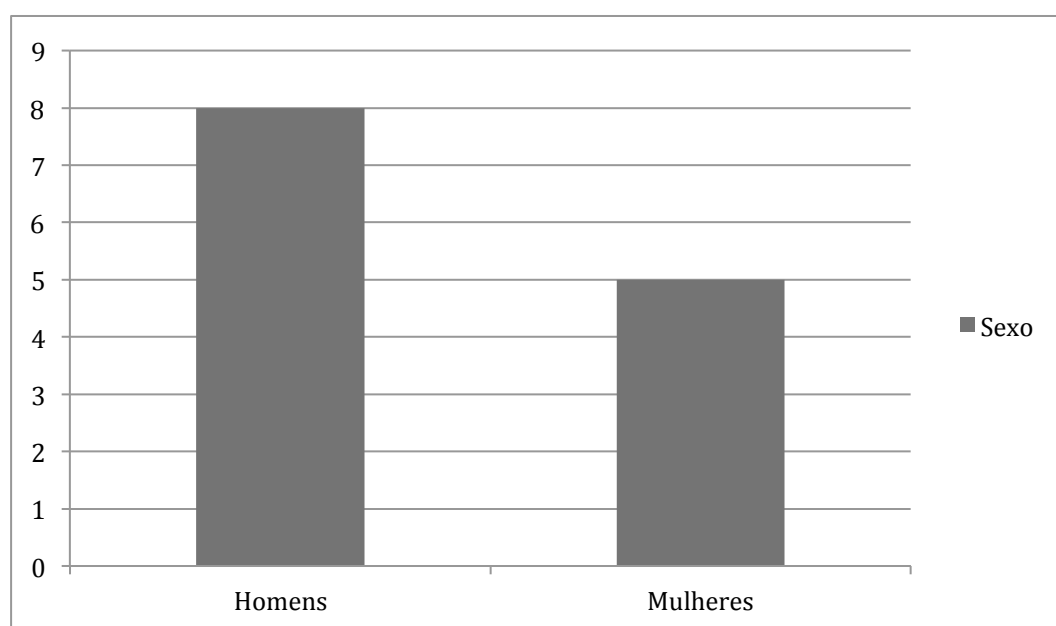


Gráfico8: Número de participantes por sexo .

3.2.2 Análise estatística descritiva

Os dados eletromiográficos obtidos estão representados em microvolts na Tabela 7 e referem-se à média de cada ciclo sendo que foram avaliados 5 ciclos diferentes, com propósitos diferentes, em cada um dos participantes.

	Repouso microvolts/sg	ICM microvolts/sg	CIVM microvolts/sg	Comercial microvolts/sg	Placa termoformada microvolts/sg
TAD1	1,82	37,1	83,52	96,45	23,48
TAE1	2,26	44,66	80,14	72,85	14,55
TAD2	1,51	22,15	47,25	64,54	22,73
TAE2	1,4	22,44	45,45	46,74	11,71
TAD3	1,05	45,08	158,71	179,33	166,07
TAE3	0,99	48,49	160	187,92	161,22
TAD4	1,35	37,36	88,86	76,61	75,36
TAE4	3,18	53,07	139,74	147,95	146,6
TAD5*	1,17	65,99	173,86	101,99	77,3
TAE5*	2,67	61,81	151,92	100,82	71,74
TAD6	1,47	26,02	56,48	55,72	59,97
TAE6	2,32	19,88	45,82	37,18	48,63
TAD7	0,79	20,08	134,83	127,92	75,7
TAE7	0,75	16,63	131,68	124,79	36,78
TAD8	1,14	57,61	90,75	61,96	24,69
TAE8	0,96	70,65	115,21	53,2	24,8
TAD9	1,02	31,28	113,65	179,28	56,04
TAE9	1,03	37,4	143,06	202,4	74,32
TAD10	1,29	79,29	158,88	48,48	16,29
TAE10	2,71	64,21	102,15	73,26	24,7
TAD11	1,35	64,34	67,76	38,57	24,87
TAE11	2,47	75,15	84,63	39,95	32,62
TAD12	1,8	24,54	85,3	50,98	50,33
TAE12	1,6	28,87	89,71	59,38	55,6
TAD13*	1,31	20,66	120,04	53,35	26,06
TAE13*	0,95	29,57	156,38	89,39	25,89

Tabela 7: Resultados eletromiográficos da avaliação do TAD e TAE nos 5 ciclos diferentes.

*Participantes com diagnóstico prévio de bruxismo

A Tabela 8 faz referência à diferença de potenciais bioelétricos musculares entre a CIVM e o bocal comercial para os 13 participantes.

Músculos	CIVM	Comercial	Diferença entre CIVM e Comercial
TAD1	83,52	96,45	-12,93
TAE1	80,14	72,85	7,29
TAD2	47,25	64,54	-17,29
TAE2	45,45	46,74	-1,31
TAD3	158,71	179,33	-20,62
TAE3	160	187,92	-27,92
TAD4	88,86	76,61	12,25
TAE4	139,74	147,95	-8,21
TAD5*	173,86	101,99	71,87
TAE5*	151,92	100,82	51,1
TAD6	56,48	55,72	0,76
TAE6	45,82	37,18	8,64
TAD7	134,83	127,92	6,91
TAE7	131,68	124,79	6,89
TAD8	90,75	61,96	28,79
TAE8	115,21	53,2	62,01
TAD9	113,65	179,28	-65,63
TAE9	143,06	202,4	-59,34
TAD10	158,88	48,48	110,4
TAE10	102,15	73,26	29,09
TAD11	67,76	38,57	29,19
TAE11	84,63	39,95	44,68
TAD12	85,3	50,98	34,32
TAE12	89,71	59,38	30,33
TAD13*	120,04	53,35	66,69
TAE13*	156,38	89,39	66,99

Tabela 8: Comparação entre os resultados eletromiográficos do bocal comercial e da CIVM

*Participantes com diagnóstico prévio de bruxismo

Placa termoformada

■ Menor tensão que comercial ■ Maior tensão que comercial

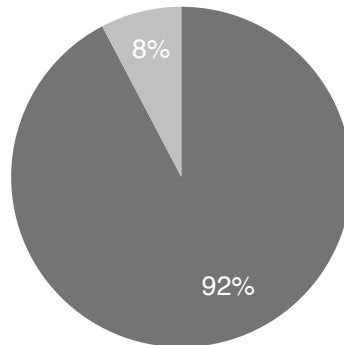


Gráfico9: Percentagem da placa termoformada comparada com o bocal comercial.

Placa termoformada

■ Menor tensão com diferença superior a 50%
 ■ Menor tensão com diferença inferior a 50%

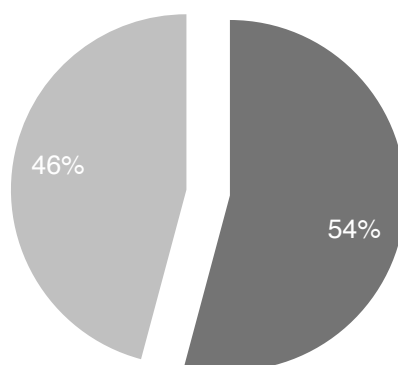


Gráfico10: Percentagem da placa termoformada, com menor tensão, superior ou inferior a 50%.

Capítulo IV

Discussão

4. Discussão

O desenho deste estudo tinha como objetivo primeiro caracterizar uma população de mergulhadores recorrendo para isso a um questionário como instrumento de avaliação e recolha de dados.

Nos resultados, aferiu-se sobre algumas relações entre mergulho, na qualidade de desporto, e sinais e sintomas de DTM. Na Tabela 1, conseguiu-se perceber que a taxa de bruxismo nesta amostra estava fortemente associada à faixa etária entre os 18 e os 35 anos, o que vai sendo corroborado pela literatura nos últimos anos, ou seja, há cada vez mais jovens com bruxismo e usualmente o pico de ocorrência vai até aos 40 anos.⁽²⁷⁾

No caso dos ruídos articulares, mais uma vez na Tabela 1, conseguiu-se perceber que a maior incidência ocorre até aos 40 anos de idade, nomeadamente entre os 35 e os 40 anos.

Também para reforçar o que vem sido estudado, mais de 80% da amostra depois dos 40 anos não foi diagnosticada com qualquer tipo de DTM.⁽²⁷⁾

No que ao sexo diz respeito, no caso do bruxismo, a amostra apontou para uma maior incidência em mulheres. Já no caso dos ruídos, houve resultados muito semelhantes entre homens e mulheres que podem ter sido enviesados pelo avassalador número de homens em comparação com as mulheres participantes.

Segundo alguns estudos, de facto, as mulheres são as que têm uma associação cada vez mais positiva em relação à presença de DTM^(2,28) e o seu pico de ocorrência está em jovens adultos e adultos.⁽²⁹⁾ Falando concretamente no bruxismo, há estudos^(30,31) que revelaram esta mesma tendência, havendo contudo sempre uma grande ambiguidade no que toca à epidemiologia desta patologia devido não só à disparidade nos métodos de diagnóstico usados em diferentes populações, como também à dificuldade da auto-percepção quer em vigília, quer durante o sono por doentes que sofrem desta parafunção. Há, também, alguma necessidade em clarificar a relação entre bruxismo e DTM, o que pode ser mais um fator limitante para a eficácia destes estudos.⁽³²⁾

O Gráfico 11, que é representativo de um estudo que tinha como objetivo explorar características dos doentes que pudessem clarificar as diferenças específicas de sexo nos DTM⁽²⁸⁾, reforça estes dados apresentados o que permite asseverar que esta população de mergulhadores estava, dentro das variáveis até agora mencionadas, a seguir um padrão comum comparando com uma população com DTM no que concerne à incidência.

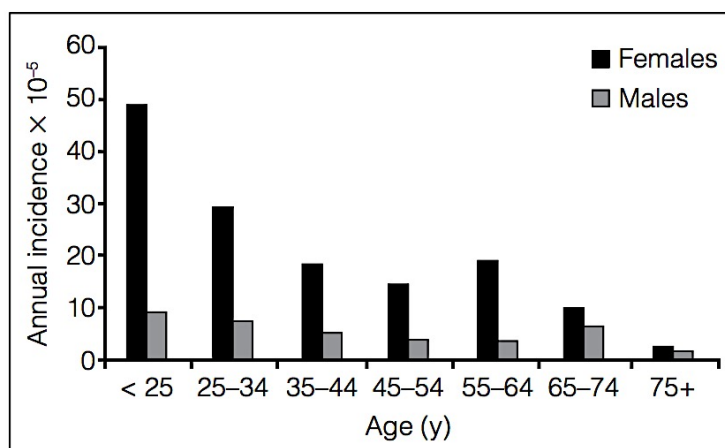


Gráfico 11: Estimativa anual da incidência de DTM por idade em mulheres e homens.

O tipo de bocal foi o cerne deste estudo e, nesse contexto, a componente clínica desta investigação debruçou-se sobre o seu desempenho.

Segundo os resultados apurados na Tabela 3, referentes a esta amostra, de facto, o bocal comercial aparentou ser responsável por uma maior sintomatologia quer muscular, quer articular em comparação com o individualizado. Esta questão remete-nos para o desenho que o bocal comercial apresenta. Numa perspectiva muscular, o bocal comercial provoca uma distribuição pouco homogênea de forças dada a sua escassa plataforma de mordida o que implica que os músculos irão exercer uma atividade mais intensa quando comparado, por exemplo, com um bocal individualizado.⁽¹³⁾ Numa perspectiva articular, não havendo efetivamente individualização do bocal, o mergulhador tende a realizar mais força para o manter seguro chegando mesmo a realizar movimentos de sucção, o que agrava o posicionamento anterior que a mandíbula já realiza só com a colocação do bocal na posição normal (Fig.2 e Fig.3). Neste contexto, a carga ao nível da ATM é aumentada, o que pode resultar em sintomatologia mais agravada quando comparado com o bocal individualizado. Já *Olympio Faissol Pinto*⁽³³⁾, em 1966 falava desta relação, abordando a questão da sobrecarga na ATM por consequência do tipo de bocal utilizado referindo ainda que, no seu estudo, 65% dos mergulhadores apresentaram DTM e que a causa subjacente havia sido o uso do bocal comercial. No entanto, a quantidade de bocais individualizados na amostra é muito inferior à dos bocais comerciais o que pode ter provocado viés nos resultados, tendo sido uma das limitações do estudo.

A pressão mostrou ser um fator igualmente interessante. As variações de pressão constituem um dos fatores mais importantes que os mergulhadores vivenciam e que não conseguem controlar, acabando por adquirir hábitos para conseguirem lidar com ela. Nesta amostra, cerca de 21 participantes revelaram sentir dor muscular aquando do aumento da pressão (Tabela 3 e 4) o que pode ser devido ao facto do mergulhador tender a trincar com mais força o bocal aquando desse aumento e, por isso, efetuar um esforço muscular acrescido. Neste contexto, deve ser destacada a importância do desenho do bocal, não só para conforto do próprio mergulhador, mas também para conseguir proteger-se muscular e articularmente das condições que lhe são extrínsecas e que estão irremediavelmente subjacentes a este desporto.

Por condições extrínsecas entende-se tudo aquilo que foge ao controle do mergulhador e uma dessas condições será, naturalmente, a temperatura da água. Como se constatou no Gráfico 4, o tipo de água onde os participantes habitualmente mergulhavam era água fria (82%).

Sempre que há uma alteração muito abrupta da temperatura, os músculos reagem com contração para promover o aquecimento. Assumindo que esta amostra pratica mergulho maioritariamente em água fria, significa que, pelo menos até chegar ao período de habituação, há uma força muscular suplementar que poderá ser dirigida ao bocal levando o mergulhador a trincar com mais força. Pensa-se ainda que a água fria, por si só, prejudica a capacidade dos lábios segurarem o bocal⁽³⁴⁾, levando a que a força necessária para o mergulhador o conseguir manter numa posição funcional dependa apenas dos seus dentes e músculos. Um estudo que avaliou a prevalência de DTM numa população de mergulhadores⁽³⁴⁾, mostrou congruência com estas últimas análises, revelando resultados que mostram que houve mais reportagem de sintomas, por parte dos mergulhadores, quando em água fria (Tabela 9 e 10).

No of symptoms	Cold	Warm
1	7	9
2	4	4
3	1	3
4	1	–
5	–	–
6	–	–
7	1	–

Tabela 9: Número de sintomas reportados em água quente e em água fria

No of symptoms	Prevalence of symptoms (%)	
	Cold water	Warm water
1	58.3	40
2	29.2	17.5
3	12.5	7.5
4	8.3	–
7	4.2	–

Tabela 10: Número de sintomas versus prevalência dos sintomas

As análises sobre a pressão e temperatura da água, criaram ilações que não serão muito desviantes uma vez que muitos participantes revelaram que um bocal comercial tende a romper-se com grande facilidade, o que poderá ser explicado pela força imoderada exercida sobre ele, pelos masseteres e temporais em situações de pressão aumentada bem como em água fria, ainda que estudos tenham revelado que o tipo de material do bocal seja também um fator predominante para despoletar tal situação.⁽³⁵⁾

Quanto à análise estatística inferencial, com um $p=0,005$ para a variável “Índice de dor durante o mergulho”, observou-se que por cada aumento desta variável aumentava-se em 0,594 o “Índice de dor após mergulho”, facto plausível uma vez que a recuperação muscular não é imediata, prolongando-se muitas vezes até ao dia seguinte.

Acontece que muitos dos participantes também revelaram apresentar sintomas prévios à prática do desporto. Por cada aumento do índice de dor muscular e ruídos articulares havia um aumento em 0,392 de probabilidade de haver dor após mergulho para um $p=0,025$. Concretamente, a prática de mergulho para um participante com sintomatologia prévia poderá agravar a situação de dor preexistente o que, de facto, tem vindo a ser provado ao longo dos anos. Segundo *R. S. Hobson*, em 1991, indivíduos com DTM que praticavam mergulho tinham muito mais tendência a desenvolver sintomatologia após mergulho devido ao uso do bocal comercial.^(13,33) Também *R. D. Aldridge*, já em 2004, corroborou esta ideia dizendo que estava largamente comprovado que mergulhadores com DTM tinham exacerbação de sintomatologia e, naqueles sem qualquer DTM, poderiam surgir sintomas severos.⁽³⁴⁾

No decorrer do estudo eletromiográfico foi possível clarificar melhor o que acontecia a nível muscular, nomeadamente o que acontecia ao nível dos músculos temporais anteriores direito e esquerdo, quando o mergulhador trincava o bocal comercial.

Cada mergulhador apresenta um valor de referência no que toca ao máximo de contração muscular que consegue produzir, podendo inclusive esse valor ser oscilante entre o mesmo par de músculos.^(23,24) Analisando os resultados da Tabela 7, é possível reparar que os valores de CIVM utilizados para a normalização para os 13 participantes, serão elucidativos sobre o nível de ativação dos músculos em causa, criando uma perspectiva do intervalo de valores para a contração muscular com os diferentes dispositivos. No fundo, para uma CIVM elevada será de esperar que haja também uma maior contração, no mesmo indivíduo, tanto no bocal comercial como na placa termoformada quando comparado com um indivíduo em que a CIVM tenha sido mais baixa, exemplo disso será analisar o caso do TAD/E2 e TAD/E3. Contudo, existem casos em que tal situação não se verifica, ou seja, houve valores muito discrepantes entre a CIVM e,

por exemplo, com o bocal comercial como é o caso do TAD/E10. Algumas circunstâncias inerentes a cada mergulhador, ao longo do exame, poderão explicar tais resultados, nomeadamente a experiência de cada um deles. Todos eles eram mergulhadores ativos, porém alguns exerciam profissionalmente a atividade e outros exerciam-na por lazer. Em casos em que a contração era muito baixa, comparada com a CIVM, curiosamente, estava associada a participantes com mais experiência, o que poderá ser explicado pela facilidade e conforto que sentiam com o bocal. Por outro lado, a indicação de “trinque com a força máxima” mostrou ser sempre algo relativo e incontável por parte dos participantes, no sentido de ser difícil reproduzir a mesma força em situações distintas, o que poderá ter originado resultados diferentes para a mesma tarefa, sendo esta mais uma limitação do estudo.

Há um padrão muscular em cada indivíduo que pode ser alterado por alguns fatores. No caso desta amostra, 2 dos indivíduos foram diagnosticados previamente com bruxismo o que poderá ser um desses fatores no sentido em que esta condição promove o desenvolvimento dos músculos da mastigação pelo ato de cerrar os dentes continuamente.⁽³⁶⁾ Avaliando esses casos particularmente (TAD/E5 e TAD/E13), verificou-se que existe, de facto, uma ativação muscular mais intensa para a CIVM quando comparada com os participantes saudáveis.

O bocal comercial assenta num desenho propício ao desequilíbrio de forças musculares. Não só não está fixo, como não abrange todos os dentes posteriores, pelo que os resultados que apresentam uma contração muscular máxima com este dispositivo, não sejam surpreendentes.

A escolha e confecção de uma simples placa termoformada como meio de comparação, foi feita tendo em conta três parâmetros elementares: retenção, individualização e aumento da plataforma de mordida. A retenção mostrou-se importante, não desde o início do estudo mas durante o decorrer do estudo. Pelos relatos e pela visualização do mergulhador a colocar em boca o bocal comercial, foi notória a dificuldade de uma posição fixa uma vez que este conseguia encaixar o dispositivo em diferentes posições dentro de alguns limites^(12,13) Facilmente se entende que, nestas circunstâncias, durante a prática de mergulho, o mergulhador tenda a realizar alguns movimentos para conseguir manter o bocal numa posição confortável e até mesmo funcional. Dentro destes movimentos foi verificada a sucção como forma de garantir que o bocal não se perde. O movimento de sucção, por si só, promove desde logo uma protrusão mandibular que consequentemente fomenta o aumento de pressão sobre a ATM. Um dispositivo retentivo mostrar-se-ia mais vantajoso neste aspeto, auxiliando ainda no controle do medo que os mergulhadores, com pouca experiência, possam sentir de perder o bocal e inviabilizar a respiração quando em profundidade.

Esta retenção poderia ser dada por uma ligeira extensão ao palato do dispositivo bem como pela sua individualização.

Quanto à distribuição de forças, esta acabou por ser mais bem conseguida na placa termoformada do que no bocal comercial uma vez que houve extensão da plataforma de mordida o que faz com que a própria mandíbula assuma uma posição menos protruída. Para além disso, a distribuição da pressão criada durante o ato de trincar pode explicar a menor atividade muscular com a placa termoformada.^(37,38) Tal explicação estaria de acordo com os resultados das experiências com placas para reduzir a atividade muscular por *Solberg, Clark & Rugh*, em 1975.⁽³⁹⁾

A nível eletromiográfico verificou-se em 24 músculos (12 participantes), num total de 26, uma menor contração muscular na placa termoformada, quando lhes foi pedido para aplicar a força máxima, do que no bocal comercial, sendo que desses 24 músculos, 54% mostrou menor contração, com mais de 50% de diferença (Gráfico10). Estes resultados mostraram-se bastante direccionados, facto que ajuda a consolidar a razão pela qual o bocal comercial poderá ser posto em causa.

Os músculos onde se verificou a maior contração com o uso do bocal comercial pertenceram ao indivíduo 9 não no TAE9, mas sim no TAD9, uma vez que a diferença entre o seu valor de referência (CIVM) e o do bocal comercial foi superior ao TAE9, razão pela qual também não foi considerado o TAD/E3 como o valor mais alto. Posto isto, verificou-se que o músculo TAD9 alcançou 179,28 microvolts/sg com uma diferença de 65,63 microvolts/sg para com a sua CIVM correspondente (Tabela 8), o que significa que houve uma maior força muscular necessária para alcançar o referido valor eletromiográfico do que o TAE9 que, apesar de alcançar potenciais bioelétricos de 202,4 microvolts/sg, obteve uma diferença para a sua CIVM de apenas 59,34 microvolts/sg. Aqui se evidencia a importância da normalização antes da avaliação eletromiográfica.

Houve um estudo semelhante, com diferentes bocais, por *Ingervall B, Warfvinge J.*⁽³⁸⁾ que obteve conclusões idênticas aos resultados apresentados neste estudo (Gráfico 12).

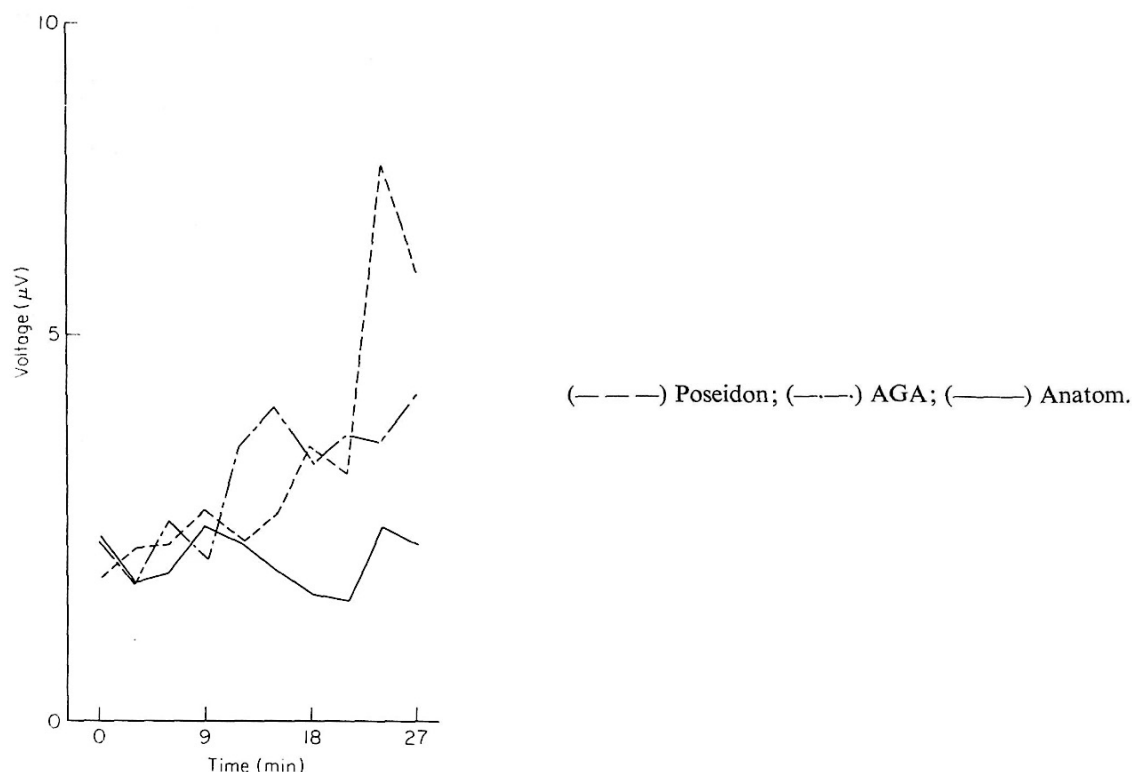


Gráfico 12: Média dos potenciais bioelétricos do músculo temporal num indivíduo, com três diferentes bocais.

Como podemos analisar (Gráfico 12), o bocal Anatom foi aquele que apresentou uma contração muscular mais baixa ao longo do tempo. O bocal Anatom, no estudo referido ⁽³⁸⁾, era o intermédio entre um bocal comercial e um bocal individualizado, seria o denominado, atualmente, bocal misto onde através da imersão em água quente, o material pelo qual é constituído, torna-se termo-moldável por um período de tempo, ou seja, o mergulhador nesse intervalo, ao trincar o bocal, poderá individualiza-lo dentro de certos limites. Todos os outros eram bocais comerciais, sendo que o AGA era o que tinha a menor plataforma de mordida. Deste modo, assumindo que a placa termoformada terá o desenho mais aproximado com o bocal Anatom pela tentativa de individualização e que, o AGA e o Poseidon apresentam um desenho mais semelhante ao bocal comercial, ambos os estudos obtiveram menor contração muscular para o dispositivo com maior plataforma de mordida e maior retenção na análise do mesmo músculo.

Estes resultados são congruentes com todas as observações feitas até agora, no sentido em que complementam os dados obtidos no questionário relativamente à tendência acrescida para desenvolver DTM ou agravar alguma DTM preexistente.

Depreendeu-se assim que é necessário intervir nas estruturas que atuam diretamente nas componentes articulares e musculares durante a prática de mergulho, e neste caso torna-se inequívoco que, uma delas, será o bocal utilizado.^(10,12,13)

Para além das limitações referidas ao longo da discussão, foi notória ainda a falta de heterogeneidade na amostra. O objetivo seria que o questionário alcança-se todas as escolas de mergulho do país mas apenas se cingiu a uma, apesar de sua grande extensão por Portugal, o que teria sido uma mais valia para o resultados pois teríamos, certamente, diferentes mergulhadores em condições também diferentes, como o caso da temperatura da água e até mesmo o tipo de bocal utilizado.

Capítulo V Conclusão

5. Conclusão

Este estudo culminou com resultados coincidentes com as perspectivas da associação entre DTM e a prática de mergulho.

A prática de mergulho revelou ser um desporto que pressupõe condições que podem desencadear ou agravar um diagnóstico de DTM, pelo tipo de equipamento utilizado, pela experiência associada a cada indivíduo, pelo tipo de água e profundidade em que é feito e, até mesmo, pelo tempo dispendido em cada mergulho.

O bocal comercial foi, entre os bocais conhecidos, o mais utilizado pela amostra em estudo, resultando da análise do seu desenho várias ilações relativamente ao possível desenvolvimento de sintomatologia muscular e articular.

A eletromiografia evidenciou valores muito discrepantes entre o bocal comercial e a placa termoformada, havendo um considerável aumento de contração muscular no caso do bocal comercial.

Conclui-se assim que a população de mergulhadores deve prevenir ou evitar o avanço de DTM, apostando num dos únicos fatores que pode controlar, neste caso o bocal.

A individualização, o aumento da plataforma de mordida e uma posição fixa ou de encaixe que confira mais segurança ao mergulhador, serão alterações com uma perspectiva de melhorar a sintomatologia, caso exista, ou preveni-la.

Referências bibliográficas

1. Bair E, Ohrbach R, Fillingim RB, Greenspan JD, Dubner R, Diatchenko L, et al. TMD : the OPPERA prospective cohort study. 2014;14(12 0):1–26.
2. Ramírez LM, Ballesteros LE, Sandoval GP. Síntomas óticos referidos en desórdenes temporomandibulares. Relación con músculos masticatorios. Rev Med Chil. 2007;135(12):1582–90.
3. Michelotti A, Iodice G. The role of orthodontics in temporomandibular disorders. J Oral Rehabil. 2010;37(6):411–29.
4. Abdullah E, Idris A, Saparon A. Papr reduction using scs-slm technique in stfbc mimo-ofdm. ARPN J Eng Appl Sci. 2017;12(10):3218–21.
5. Koh H, Robinson PG. Cochrane Review: Occlusal adjustment for treating and preventing temporomandibular joint disorders. Cochrane Libr. 2006;1(12):1–16.
6. Suvinen TI, Reade PC, Kemppainen P, Könönen M, Dworkin SF. Review of aetiological concepts of temporomandibular pain disorders: Towards a biopsychosocial model for integration of physical disorder factors with psychological and psychosocial illness impact factors. Eur J Pain. 2005;9(6):613–33.
7. Klatkiewicz T, Gawriolek K, Pobudek Radzikowska M, Czajka-Jakubowska A. Ultrasonography in the Diagnosis of Temporomandibular Disorders: A Meta-Analysis. Med Sci Monit. 2018;24:812–7.
8. Mara F, Bertoli DP, Bruzamolín CD, Pizzatto E, Losso M, Souza JF De. Prevalence of diagnosed temporomandibular disorders : A cross-sectional study in Brazilian adolescents. 2018;1–11.
9. Zadik Y, Drucker S. Diving dentistry: A review of the dental implications of scuba

- p>diving. Aust Dent J. 2011;56(3):265–71.
10. Zanutta C, Berndt DD-, Nussberger P, Waltimo T, Filippi A. Forschung · Wissenschaft Recherche · Science Barodontalgias , dental and orofacial barotraumas. Swiss Dent J. 2014;124:510–9.
 11. Hobson RS. Airway efficiency during the use of SCUBA diving mouthpieces. Br J Sports Med. 1996;30(2):145–7.
 12. Hobson RS, Newton JP. Dental evaluation of scuba diving mouthpieces using a subject assessment index and radiological analysis of jaw position. Br J Sports Med. 2001;35(2):84–8.
 13. Hobson RS. Temporomandibular dysfunction syndrome associated with scuba diving mouthpieces. Br J Sports Med. 1991;25(1):49–51.
 14. Hirose T, Ono T, Maeda Y. Influence of wearing a scuba diving mouthpiece on the stomatognathic system - considerations for mouthpiece design. Dent Traumatol. 2016;32(3):219–24.
 15. Nazmi N, Abdul Rahman M, Yamamoto S-I, Ahmad S, Zamzuri H, Mazlan S. A Review of Classification Techniques of EMG Signals during Isotonic and Isometric Contractions. Sensors. 2016;16(8):1304.
 16. Chowdhury R, Reaz M, Ali M, Bakar A, Chellappan K, Chang T. Surface Electromyography Signal Processing and Classification Techniques. Sensors. 2013;13(9):12431–66.
 17. Hu X, Wang Z, Ren X. Classification of surface EMG signal with fractal dimension. J Zhejiang Univ Sci. 2005;6B(8):844–8.
 18. Ferrario VF, Sforza C, Miani AJ, D’Addona A, Barbini E. Electromyographic activity of human masticatory muscles in normal young people. Statistical

- evaluation of reference values for clinical applications. *J Oral Rehabil.* 1993;20(3):271–80.
19. Schey KL, Luther JM, Rose KL. HHS Public Access. 2016;28(1):1–21.
20. Rossi M, Palinkas M, de Lima-Lucas B, Santos CM, Semprini M, Oliveira LF, et al. Masticatory muscle activity evaluation by electromyography in subjects with zygomatic implants. *Med Oral Patol Oral Cir Bucal.* 2017;22(3):e392–7.
21. Silva SRD, Gonçalves M. Comparação de Protocolos para Verificação da Fadiga Muscular pela Eletromiografia de Superfície. *Motriz.* 2003;9:51–8.
22. Szyszka-Sommerfeld L, Matthews-Brzozowska T, Kawala B, Mikulewicz M, Machoy M, Więckiewicz W, et al. Electromyographic Analysis of Masticatory Muscles in Cleft Lip and Palate Children with Pain-Related Temporomandibular Disorders. *Pain Res Manag.* 2018;2018:4182843.
23. Burden A. How should we normalize electromyograms obtained from healthy participants? What we have learned from over 25years of research. *J Electromyogr Kinesiol.* 2010;20(6):1023–35.
24. Tuon L, Sabrina B, Sties W. Influência De Diferentes Métodos De Normalização Da Amplitude Emg Dos Músculos Esternocleidomastoideo E Trapézio Superior Na Distrofia Miotônica. 2011;12.
25. Ball N, Scurr J. Electromyography Normalization Methods for High Velocity Muscle Actions: Review and Recommendations. 2013;(29):600–8.
26. Harms-Ringdahl K, Ekholm J, Schüldt K, Linder J, Ericson MO. Assessment of jet pilots’ upper trapezius load calibrated to maximal voluntary contraction and a standardized load. *J Electromyogr Kinesiol.* 1996;6(1):67–72.
27. Shetty S, Pitti V, Babu CLS, Kumar GPS, Deepthi BC. Bruxism: A literature

- review. *J Indian Prosthodont Soc.* 2010;10(3):141–8.
28. Schmid-Schwap M, Bristela M, Kundi M, Piehslinger E. Sex-Specific Differences in Patients with Temporomandibular Disorders. *J Orofac Pain.* 2013;27(1):42–50.
29. Macfarlane T V., Blinkhorn AS, Davies RM, Kincey J, Worthington H V. Oro-facial pain in the community: Prevalence and associated impact. *Community Dent Oral Epidemiol.* 2002;30(1):52–60.
30. Lang R, White PJ, Machalicek W, Rispoli M, Kang S, Aquilar J, et al. Treatment of bruxism in individuals with developmental disabilities: A systematic review. *Res Dev Disabil.* 2009;30(5):809–18.
31. Lavigne GJ, Huynh N, Kato T, Okura K, Adachi K, Yao D, et al. Genesis of sleep bruxism: Motor and autonomic-cardiac interactions. *Arch Oral Biol.* 2007;52(4):381–4.
32. Van Selms M, Muzalev K, Visscher C, Koutris M, Bulut M, Lobbezoo F. Are Pain-Related Temporomandibular Disorders the Product of an Interaction Between Psychological Factors and Self-Reported Bruxism? *J Oral Facial Pain Headache.* 2017;331–8.
33. Pinto OF. Temporomandibular joint problems in underwater activities. *J Prosthet Dent.* 1966;16(4):772–81.
34. Aldridge RD, Fenlon MR. Prevalence of temporomandibular dysfunction in a group of scuba divers. *Br J Sports Med.* 2004;38(1):69–73.
35. Ihara C, Takahashi H, Matsui R, Yamanaka T, Ueno T. Bonding durability of custom-made mouthpiece for scuba diving after water storage under pressure. *Dent Mater J.* 2009;28(4):487–92.
36. Lobbezoo F, Ahlberg J, Glaros AG, Kato T, Koyano K, Lavigne GJ, et al. Bruxism

defined and graded: An international consensus. J Oral Rehabil. 2013;40(1):2–4.

37. Ry Dentist. Diver ' s Mouth Syndrome : A Field Resolution Of The. 2000;(March).
38. Ingervall B, Warfvinge J. Activity of oro–facial musculature during use of mouthpieces for diving. J Oral Rehabil. 1978;5(3):269–77.
39. Solberg Wk, Clark Gt, Rugh Jd. Nocturnal electromyographic evaluation of bruxism patients undergoing short term splint therapy. J Oral Rehabil. 1975;2(3):215–23.

Anexos

Anexo 1 – Escolas de mergulho do país

Escola	Morada	Telefone
Aquatires-Escola de Natação Unipessoal Lda	Rua Baptista Pereira, Tires 2785-301 SÃO DOMINGOS DE RANA	214 456 428
Atalaia-Actividades Mergulhadoras Lda	Vereda Caniço Baixo Edifício Roca Mar, Caniço 9125 CANIÇO	291 934 330
Azores Sub-Mergulhadores Profissionais Lda	Rua Cónego Sena Freitas 21 9680-119 VILA FRANCA DO CAMPO	296 539 140
Cipreia-Formação e Mergulho Lda		
Dive Time	Marina Edifício Astrolábio-lj 1, Lagos 8600-780 LAGOS	309 810 623
Domingues Sub-Actividades Marítimas Sociedade Unipessoal Lda	Rua St António 28, Fajã de Baixo 9500-450 PONTA DELGADA	916 886 530 296 919 007
EML-Escola de Mergulho de Lisboa Unipessoal Lda	Rua São Filipe Nery 39- B, Lisboa 1250-225 LISBOA	213 885 295
Explora Madeira-Diving Center	Rua Carvalho Araújo 1, Funchal 9000-022 FUNCHAL	962 672 251
Fend Stefan Bernhard	Quinta Paraíso, Praia do Carvoeiro 8400-558 CARVOEIRO LGA	282 356 594
Galodiving-Actividades Mergulhadoras Lda	Edifício Hotel Galomar, Caniço de Baixo 9125-144 CANIÇO	291 935 588
Hidroespaço-Formação, Desporto e Aventura Lda	Urbanização Horta Laranjeiras C Com Horta- lj 2, Faro 8005-329 FARO	289 862 500
Indigo Divers-Centro de Mergulho de Albufeira Ltd	Estrada Santa Eulália Lote 4-lj A, Albufeira 8200-269 ALBUFEIRA	289 587 013
José G Silva Martins	Rua 9 Abril 471,1º, Porto 4250-348 PORTO	228 304 189
Luís M Ferreira Leão	Estrada Machadas 9,1º-E,	265 085 370

	Setúbal 2900-468 SETÚBAL	
Mergulhe Na Aventura Lda	Avenida Almirante Gago Coutinho 21-r/c-D, Mem Martins 2725-321 MEM MARTINS	219 208 769
Neosub-Serviços Subaquáticos Lda	Rua Campo Bola 17, Arrentela 2840-369 SEIXAL	212 224 525
Paulo J Gama Franco		965 043 921
Porto Santo Sub-Centro de Mergulho Unipessoal Lda	48, Pé do Pico 9400-070 PORTO SANTO	291 983 259
Prosub-Mergulhadores Profissionais Lda	Canada Canecas 18, Atalhada 9560-405 LAGOA (SÃO MIGUEL)	296 916 060
Sá & Cruz Lda	Rua Arrozeiras 13, Areosa 4435-016 RIO TINTO	229 741 968
Seasub-Mergulho Profissional Lda	Avenida Silvério Galvão Nogueira 33, Cheleiros 2640-169 CHELEIROS	219 677 210
Serviços Técnicos Subaquáticos Lda	Praceta Bento Gonçalves 22,4º-E, Cova da Piedade-Almada, Cova da Piedade, Pragal e Cacilhas 2805-101 ALMADA	212 754 543
Servisub-Salvação Marítima e Técnica Submarina Lda	Campo Juventude 10-C 2810-102 ALMADA	212 500 912
Subcentro-Mergulhadores Profissionais Lda	Praça Damião Peres 5, Vale Flores-Laranjeiro e Feijó 2810-357 ALMADA	212 582 882
Submania-Escola de Mergulho	Rua Carriçal 143-r/c, Senhora da Hora 4460-273 SENHORA DA HORA	934 837 434
Subnautilus-Escola de Mergulho Lda	Travessa Corpo St 9,1º-D, Lisboa 1200-131 LISBOA	212 551 969

Subnor-Sociedade de Serviços Submarinos Lda	Rua Cabo Roca 32, Perafita 4455-425 PERAFITA	229 969 129
TSA-Técnica Submarina Avançada Lda	Rua Projectada-Cid Almada 8, Vale Fetal 2820-475 CHARNECA DA CAPARICA	212 580 268
Tubarão Madeira-Mergulho Lda	Rua Vale Neves 73 9060-325 FUNCHAL	291 794 124
Haliotis Porto	Rua Damião de Góis 120 4460-292 Senhora da Hora Matosinhos	+351 220 984 227
Haliotis Peniche	Casal da Ponte S/N 2525-376 Atouguia da Baleia Peniche	+351 262 781 160
Haliotis Santa Maria	Rua Cruz Teixeira Hotel Colombo 9580-473 Vila do Porto Santa Maria - Açores Portugal	+351 262 781 160
Haliotis Faial	Rua Consul Dabney Faial Resort Hotel 9901-856 Horta Faial - Açores Portugal	+351 911 913 624
Haliotis Madeira	Hotel Dom Pedro Baía Club Estrada de São Roque 9200-126 Machico Madeira	+351 936 472 193

Anexo 2 – Questionário

Questionário "Disfunção temporomandibular associada a mergulhadores"

***Obrigatório**

Endereço de e-mail *

.....
Não é possível preencher automaticamente o endereço de e-mail.

1.Sexo *

- ☐ Feminino
☐ Masculino

2.Idade *

- ☐ Menos de 18
☐ Entre 18 e 25
☐ Entre 25 e 30
☐ Entre 30 e 35
☐ Entre 35 e 40
☐ Mais de 40

3.Estado Civil

- ☐ Casado
- ☐ Solteiro
- ☐ Divorciado
- ☐ Viúvo

4.Tem dentes ausentes?

- ☐ SIM
- ☐ Não

5.Como classifica o seu cuidado com a saúde em geral?

- | | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | |
|-----------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------|
| Muito mau | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | Melhor possível |

6.Como classifica o seu cuidado com a saúde oral?

- | | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | |
|-----------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------|
| Muito mau | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | Melhor possível |

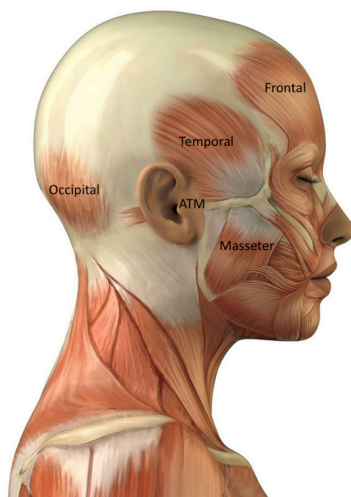
7.Com que frequência vai ao dentista ?

- | | 0 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | |
|-------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|---|
| Nunca | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | Frequentemente (pelo menos de 3 em 3 meses) |

8.Alguma vez foi diagnosticado com *

- ☐ Bruxismo (range, cerra os dentes)
- ☐ Ruídos articulares
- ☐ Nunca fui diagnosticado com nenhuma das opções

Músculos da face ilustrados na imagem



9. Alguma vez sentiu dor na ATM ou nos músculos da face fora da prática de desporto ? *

- ☐ Sim, no temporal
- ☐ Sim, no masseter
- ☐ Sim, no occipital
- ☐ Sim, no frontal
- ☐ Sim, na articulação temporomandibular (ATM)
- ☐ Não

10. Se respondeu sim na questão anterior essa dor há quanto tempo começou ?

- ☐ Menos de 6 meses
- ☐ Menos de 1 ano
- ☐ Mais de 1 ano

11. Como classificaria essa dor neste momento?

	0	1	2	3	4	5	
Sem dor	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	Dor mais intensa possível

12. Nos últimos 6 meses, quão intensa foi a sua pior dor?

	0	1	2	3	4	5	
sem dor	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	dor mais intensa possível

13. Quantas vezes ficou impossibilitado de realizar as suas atividades normais (sociais/trabalho) por causa de alguma dor na articulação ou músculos da face ? *

	0	1	2	3	4	5	
nunca	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	sempre que dói

14. Tem alguma limitação da abertura da boca? *

- ☐ Sim
- ☐ Não

15. Se sim, impossibilita-o de mastigar?

- ☐ Sim
- ☐ Não

16. A sua articulação estala ou encrava (não consegue fechar a boca) quando abre ou fecha a boca? *

- ☐ Sim
- ☐ Não

17. Apercebe-se de algum ruído quando abre ou fecha a boca? *

- ☐ Sim
- ☐ Não

18.Quando acorda sente que a sua articulação está dolorosa ou rígida ? *

- ☐ Sim
☐ Não

19.Quando acorda sente que os seus músculos da face e das têmporas estão dolorosos ou rígidos? *

- ☐ Sim
☐ Não

20.Tem alguma patologia como artrite reumatóide, lúpus ou outra patologia sistémica de origem reumática ? *

- ☐ Sim
☐ Não

21.Nos últimos 30 dias quantas vezes se sentiu cansado/desanimado sem razão aparente?

	0	1	2	3	4	5	
nunca	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	sempre

22.Nos últimos 30 dias quantas vezes se sentiu nervoso?

	0	1	2	3	4	5	
nunca	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	sempre

23.Nos últimos 30 dias quantas vezes se sentiu nervoso ao ponto de nada o conseguir acalmar?

	0	1	2	3	4	5	
nunca	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	sempre

24.Nos últimos 30 dias quantas vezes se sentiu inquieto?

	0	1	2	3	4	5	
nunca	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	sempre

25.Nos últimos 30 dias quantas vezes se sentiu inquieto ao ponto de não se conseguir controlar ?

	0	1	2	3	4	5	
nunca	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	sempre

26. Nos últimos 30 dias quantas vezes se sentiu deprimido ?

	0	1	2	3	4	5	
nunca	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	sempre

27. Nos últimos 30 dias quantas vezes sentiu que tudo o que fazia era forçado?

	0	1	2	3	4	5	
nunca	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	sempre

28. Nos últimos 30 dias quantas vezes se sentiu triste ao ponto de nada o conseguir animar?

	0	1	2	3	4	5	
nunca	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	sempre

29. Nos últimos 30 dias quantas vezes se sentiu inútil?

	0	1	2	3	4	5	
nunca	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	sempre

30. Nos últimos 30 dias quantas vezes se sentiu desmotivado/sem esperança?

	0	1	2	3	4	5	
nunca	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	sempre

31. Tipo de mergulho que pratica *

- ☐ Técnico
- ☐ Recreativo
- ☐ Profissional

32. Frequência de mergulho por ano *

- ☐ menos de 10 vezes
- ☐ entre 10-50 vezes
- ☐ mais de 50 vezes

33. Tipo de água *

- ☐ Fria
- ☐ Quente

34. Profundidade do mergulho *

- ☐ 10m
- ☐ 20m
- ☐ 50m
- ☐ mais de 50m

35. Tipo de gás inalado *

- ☐ Ar comprimido
- ☐ Nitrox
- ☐ Mistura de gases

36. Duração do mergulho *

- ☐ 15-30min
- ☐ 30-45min
- ☐ mais de 50min

37. Tipo de vestuário *

- ☐ Seco
- ☐ Húmido
- ☐ Semi-seco

38. Espessura do vestuário *

- ☐ 7mm
- ☐ Menos de 7mm

39. Tipo de bocal *

- ☐ Comercial
- ☐ Individualizado
- ☐ Misto

40. Avalie a comodidade do seu bocal *

	0	1	2	3	4	5	
muito desconfortável	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	o mais confortável possível

41. Durante a prática de mergulho avalie a sua dor ao nível dos músculos da face *

	0	1	2	3	4	5	
sem dor	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	dor mais intensa possível

42. Durante a prática de mergulho avalie a sua dor na articulação temporomandibular (ATM - ilustrada na imagem anterior) *

	0	1	2	3	4	5	
sem dor	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	dor mais intensa possível

43. Durante a prática de mergulho avalie a sua dor dentária *

	0	1	2	3	4	5	
sem dor	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	dor mais intensa possível

44. Durante a prática de mergulho avalie a sua dor de cabeça/cefaleias *

	0	1	2	3	4	5	
sem dor	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	dor mais intensa possível

45. Durante a prática de mergulho qual a zona onde sente mais dor? *

- ☐ Anterior
- ☐ Posterior
- ☐ Ouvido
- ☐ Não tenho dor

46. Durante a prática de mergulho quando sentiu mais dor? *

- ☐ Com o aumento da pressão
- ☐ Com a descida da pressão
- ☐ Durante o mergulho
- ☐ Não senti dor

47. Após prática de mergulho avalie a sua dor ao nível dos músculos da face *

	0	1	2	3	4	5	
sem dor	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	dor mais intensa possível

48. Após a prática de mergulho avalie a sua dor na articulação temporomandibular (ATM - ilustrada da imagem anterior)

	0	1	2	3	4	5	
sem dor	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	dor mais intensa possível

49. Após a prática de mergulho avalie a sua dor dentária *

	0	1	2	3	4	5	
sem dor	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	dor mais intensa possível

50. Após a prática de mergulho avalie a sua dor de cabeça/cefaleias *

	0	1	2	3	4	5	
sem dor	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	dor mais intensa possível

51. Após a prática de mergulho qual a zona onde sente mais dor? *

- ☐ Anterior
- ☐ Posterior
- ☐ Ouvido
- ☐ Não tenho dor

52. Após a prática de mergulho sentiu limitação na abertura da boca? *

	0	1	2	3	4	5	
sem limitação	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	não consigo abrir a boca

Anexo 3 - Explicação do estudo



EXPLICAÇÃO DO ESTUDO

Vera Cláudia Pinto Romão Pereira, estudante do 5o ano do Mestrado Integrado em Medicina Dentária na Faculdade de Medicina Dentária da Universidade do Porto, comunica que se propõe realizar um estudo no âmbito da dissertação da Tese de Mestrado em Medicina Dentária na área de Oclusão, subordinado ao tema “Disfunção temporomandibular associada a mergulhadores”, orientada pelo Prof.º Doutor João Carlos Pinho.

Este estudo tem como objectivos principais caracterizar a população de mergulhadores de forma a conseguirmos aferir sobre possíveis sinais e sintomas de distúrbios temporomandibulares bem como avaliar a actividade eletromiográfica do músculo masséter e temporal com interposição de um bocal comercial e posteriormente com uma placa termo-formada que simulará o bocal individualizado.

Para o avanço deste projeto, os desportistas da área do mergulho terão de ser submetidos a um questionário e, posteriormente, a um exame clínico usando um eletromiógrafo onde irão ser avaliados os potenciais bioelétricos dos músculos masséter e temporal com os diferentes dispositivos intra-orais, nomeadamente o bocal que é usado na prática do mergulho do participante. Serão necessárias, também, impressões das arcadas maxilar e mandibular dos participantes para a confeção dos dispositivos intraorais que irão simular o bocal individualizado.

Os desportistas participantes neste estudo poderão sentir algum desconforto com a utilização do aparelho intra-oral durante a avaliação eletromiográfica, contudo, não se prevêem demais dificuldades.

Durante o decorrer deste projeto será garantida a confidencialidade do desportista e de toda a informação prestada pelo mesmo. A todos os participantes é dado o tempo necessário para refletir sobre o estudo em questão e dada a liberdade de participação.

Agradeço, desde já, a sua atenção e valiosa colaboração.

Declaro que recebi, li e compreendi a explicação do estudo,

(Assinatura do(a) participante)

Atenciosamente,

Vera Cláudia Pinto Romão Pereira,

Aluna do 5º Ano do Mestrado Integrado em Medicina Dentária da Universidade do Porto.

Contactos (v.c.p.r.p@hotmail.com; 916259289)

Anexo 4 – Consentimento informado

DECLARAÇÃO DE CONSENTIMENTO INFORMADO

Título: “Disfunção temporomandibular associada a mergulhadores”

Eu, _____ (nome completo), compreendi a explicação que me foi fornecida, por escrito e verbalmente, acerca da investigação com o título “Disfunção temporomandibular associada a mergulhadores”, conduzida pela investigadora Vera Cláudia Pinto Romão Pereirada Faculdade de Medicina Dentária da Universidade do Porto, para a qual é pedida a minha participação. Foi-me dada oportunidade de fazer as perguntas que julguei necessárias, e para todas obtive resposta satisfatória.

Tomei conhecimento de que, de acordo com as recomendações da Declaração de Helsínquia, a informação que me foi prestada versou os objetivos, os métodos, os benefícios previstos, os riscos potenciais e o eventual desconforto. Além disso, foi-me afirmado que tenho o direito de decidir livremente, aceitar ou recusar a todo o tempo a minha participação no estudo. Sei que posso abandonar o estudo e que não terei que suportar qualquer penalização, nem quaisquer despesas pela participação neste estudo.

Foi-me dado todo o tempo de que necessitei para refletir sobre esta proposta de participação.

Nestas circunstâncias, consinto participar neste projeto de investigação, tal como me foi apresentado pela investigadora responsável sabendo que a confidencialidade dos participantes e dos dados a eles referentes se encontra assegurada.

Mais autorizo que os dados deste estudo sejam utilizados para este e outros trabalhos científicos, desde que irreversivelmente anonimizados.

Data ____/____/____

Assinatura do(a) participante:

A Investigadora:

Vera Claudia Pinto Romão Pereira
 Telemóvel: 916259289
 Email: v.c.p.r.p@hotmail.com
 Faculdade de Medicina Dentária da Universidade do Porto
 Rua Dr. Manuel Pereira da Silva, 4200-392 Porto Telefone: 220 901 100

O Orientador:

João Carlos Pinho
 Email: jpinho@fmd.up.pt
 Faculdade de Medicina Dentária da Universidade do Porto
 Rua Dr. Manuel Pereira da Silva, 4200-392 Porto Telefone: 220 901 100

O Coorientador:

João Paulo Vilas Boas Soares Campos
 Email: jpvb@fade.up.pt
 Faculdade de Desporto da Universidade do Porto
 Rua Dr. Plácido da Costa 91, 4200-450 Porto Telefone: 220 425 200


Anexo 5 – Parecer do orientador para a entrega definitiva do trabalho apresentado

Parecer

(Entrega do trabalho final de Monografia)

Informo que o trabalho de Monografia desenvolvido pela estudante Vera Cláudia Pinto Romão Pereira, com o título: Disfunção temporomandibular associada a mergulhadores, está de acordo com as regras estipuladas na FMDUP, foi por mim conferido e encontra-se em condições de ser apresentado em provas públicas.

3 / 7 / 2018



O orientador

Anexo 6 – Declaração de autoria do trabalho apresentado

Declaração

Monografia de Investigação/Relatório de Atividade Clínica

Declaro que o presente trabalho, no âmbito da Monografia de Investigação/Relatório de Atividade Clínica, integrado no MIMD, da FMDUP, é da minha autoria e todas as fontes foram devidamente referenciadas.

3 / 7 / 2018

Vera Cláudia M. V. Pereira

A investigadora

Anexo 7 – Declaração de aceitação da Comissão de Ética



Exmª Senhora

Vera Cláudia Pinto Romão Pereira

Estudante do Mestrado Integrado em Medicina Dentária
da Faculdade de Medicina Dentária da U. Porto

000324 05-02-2018

(CC ao Orientador Sr. Prof. Doutor João Carlos Pinho)

Assunto: Análise do Projeto de Investigação, da Estudante **Vera Cláudia Pinto Romão Pereira**, intitulado: “Disfunção temporomandibular associada a mergulhadores”, a realizar no âmbito da UC “Monografia de Investigação/Relatório de Atividade Clínica” do Mestrado Integrado em Medicina Dentária da Faculdade de Medicina Dentária da U. Porto, orientado pelo Sr. Prof. Doutor João Carlos Pinho .

Informo V. Exa. que, face à apresentação do documento solicitado, o projeto supra referido foi:

- **Aprovado.**

Com os melhores cumprimentos,
O Presidente da Comissão de Ética da FMDUP

António Felino
(Professor Catedrático)